

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année Scolaire 1926-1927 N° 63

Travail de la Clinique Chirurgicale de M. le Professeur BÉRARD

Contribution à l'Etude
du Traitement Chirurgical
des Affections Pulmonaires :
La PHRÉNICECTOMIE

THÈSE

PRÉSENTÉE

À LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le 24 Février 1927

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Robert DESJACQUES

Interne lauréat des Hôpitaux de Lyon

Prix Saint-Olive 1921, Prix Amédée Bonnet 1922

Aide d'Anatomie à la Faculté de Médecine

Né le 3 Mars 1901, à St-JULIEN-EN-GENEVOIS (H^{le}-Savoie)



LYON

Imprimerie BOSC Frères & RIOU

42, Quai Gailleton, 42

1927

Contribution à l'Etude
du Traitement Chirurgical des Affections pulmonaires :
La PHRENICECTOMIE



Digitized by the Internet Archive
in 2026

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année Scolaire 1926-1927 N° 63

Travail de la Clinique Chirurgicale de M. le Professeur BÉRARD

Contribution à l'Etude
du Traitement Chirurgical
des Affections Pulmonaires :
La PHRÉNICECTOMIE

THÈSE

PRÉSENTÉE

à la FACULTÉ de MÉDECINE et de PHARMACIE de LYON

et soutenue publiquement le 24 Février 1927

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Robert DESJACQUES

Interne lauréat des Hôpitaux de Lyon

Prix Saint-Olive 1921, Prix Amédée Bonnet 1922

Aide d'Anatomie à la Faculté de Médecine

Né le 3 Mars 1901, à St-JULIEN-EN-GENEVOIS (H^{te}-Savoie)



LYON

Imprimerie BOSC Frères & RIOU

42, Quai Gailleton, 42

1927

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

Doyen honoraire	M. L. HUGOUNENQ.
Doyen	M. J. LEPINE.
Assesseur	M. ROLLET.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. AUGAGNEUR, CAZENEUVE, FLORENCE (A.), ROQUE

PROFESSEURS

Cliniques médicales	MM. BARD
Cliniques chirurgicales	PIC
Clinique obstétricale et Accouchements	TIXIER
Clinique ophtalmologique	BERARD
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	X.
Clinique neurologique et psychiatrique	ROLLET
Clinique des maladies des enfants	NICOLAS
Clinique des maladies des femmes	LEPINE (J.)
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	MOURIQUAND
Clinique des maladies des voies urinaires	VILLARD
Clinique chirurgicale, infantile et orthopédie	LANNOIS
Physique biologique, Radiologie et Physiothérapie	ROCHET
Chimie biologique et médicale	NOVE-JOSSERAND
Chimie organique et Toxicologie	CLUZET
Matière médicale et Botanique	HUGOUNENQ
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	MOREL
Anatomie	BRETIN
Histologie	GUIART
Physiologie	LATARJET
Pathologie interne	POLICARD
Pathologie et Thérapeutiques générales	DOYON
Anatomie pathologique	COLLET
Chirurgie opératoire	CADE
Médecine expérimentale et comparée et bactériologie	PAVIOT
Médecine légale	PATEL
Hygiène	ARLOING (F.)
Thérapeutique, hydrologie et climatologie	ETIENNE-MARTIN
Pharmacie,	COURMONT (P.)
	SAVY
	LEULIER

PROFESSEURS TITULAIRES SANS CHAIRE

Chargé d'un cours de Pathologie externe	MM. VALLAS
— — Propédeutique de gynécologie	CONDAMIN
— — Chimie minérale	BARRAL
— — Urologie	GAYET

CHARGES DE COURS COMPLEMENTAIRES

Anatomie topographique	MM. THEVENOT (Léon)
Puériculture et hygiène de la première enfance	RHENTER.
Chirurgie expérimentale	TAVERNIER.
Stomatologie	TELLIER

AGREGES

MM.	MM.	MM.	MM.
GARIN	ROUBIER	DUNET	DUFOURT.
TRILLAT	FAVRE	CHALIER (André)	DUMAS.
SARVONAT	BONNET	CHALIER (Joseph)	GABRIELLE.
FLORENCE (G.)	RHENTER	NOEL	MANCEAU.
ROCHAIX	MAZEL	CHEVALLIER.	MARTIN (Joseph).
CORDIER (V.)	SANTY	DEVIC.	ROCHET (Ph.).
			WERTHEIMER.

M. BAYLE, secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THESE

MM. BERARD, président ; LATARJET, assesseur

PATEL et DUNET, agrégés.



La Faculté de Médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

A MON FRÈRE

A MES CAMARADES DE L'INTERNAT

A NOTRE MAÎTRE, M. LE PROFESSEUR BERARD,
Professeur de Clinique Chirurgicale

Il a bien voulu nous inspirer cette
thèse et en accepter la présidence :
nous l'en remercions et le prions de
croire à notre très grande reconnais-
sance pour tout ce qu'il a fait pour
nous.

A NOS JÜGES :

A M. LE PROFESSEUR LATARJET,

Professeur d'Anatomie

Il nous a accueilli avec une grande bienveillance dans son laboratoire, où nous travaillons depuis plus de quatre ans: nous tenons à lui adresser tous nos remerciements.

A M. LE PROFESSEUR PATEL

Professeur de Chirurgie opératoire

Nous avons à cœur de lui adresser tous nos sentiments de gratitude, pour tout ce qu'il nous a appris, tant à l'hôpital qu'à la Faculté, et pour sa bonté à notre égard.

A M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ DUNET

Nous gardons un excellent souvenir d'un semestre passé auprès de lui, et nous n'oublierons pas ce que nous lui devons.

A M. LE DOCTEUR DESGOUTTES

Chirurgien des Hôpitaux

Il a bien voulu nous compter au nombre de ses élèves : nous l'assurons de notre très grande reconnaissance et de notre respectueux attachement.

A M. LE DOCTEUR MOLIN

Chirurgien des Hôpitaux

Nous le remercions de sa très grande bienveillance à notre égard.

A M. LE DOCTEUR GALLOIS

Chef des travaux pratiques d'Anatomie

Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de notre respectueuse affection.

A M. LE PROFESSEUR COURMONT

Il nous a communiqué très obligeamment ses observations de Phrénicectomie. Nous l'en remercions très sincèrement.

A M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ CORDIER

Il a toujours été pour nous un maître aimable et bienveillant. Nous le prions de croire à notre reconnaissance et à notre respectueux attachement.

A NOTRE AMI LE DOCTEUR GUILLEMINET

Il nous a aidé de ses documents pour l'élaboration de cette thèse. Nous l'assurons de notre gratitude.

A NOS MAÎTRES DANS LES HOPITAUX :

MM.

LE PROFESSEUR POLLOSSON (*in memoriam*) ;

LE PROFESSEUR CADE ;

LE PROFESSEUR ROLLET ;

LE PROFESSEUR AGRÉGÉ LAROYENNE.

Externat :

MM.

LE PROFESSEUR AGRÉGÉ CORDIER ;

LE DOCTEUR L.-M. BONNET.

Internat :

MM.

LE PROFESSEUR AGRÉGÉ J. CHALIER ;

LE PROFESSEUR AGRÉGÉ COTTE ;

LE DOCTEUR DESGOUTTES ;

LE DOCTEUR MOLIN ;

LE PROFESSEUR PATEL ;

LE PROFESSEUR BERARD ;

LE PROFESSEUR NOVE-JOSSERAND.

A NOS MAÎTRES A LA FACULTÉ :

Laboratoire d'Anatomie :

MM.

LE PROFESSEUR LATARJET ;

LE DOCTEUR GALLOIS ;

LE PROFESSEUR AGRÉGÉ GABRIELLE.

Laboratoire de Chirurgie opératoire :

MM.

LE PROFESSEUR POLLOSSON (*in memoriam*) ;

LE PROFESSEUR VILLARD ;

LE PROFESSEUR PATEL ;

LE PROFESSEUR AGRÉGÉ TAVERNIER ;

LE PROFESSEUR AGRÉGÉ P. BONNET.

Nous les remercions de leurs enseignements.

Contribution à l'Etude
du Traitement Chirurgical des Affections pulmonaires :
La PHRENICECTOMIE

INTRODUCTION

C'est en 1911 que Stuertz proposa de sectionner le nerf phrénique d'un côté, en vue de paralyser le diaphragme et d'obtenir ainsi une compression favorable du poumon. Il pensait que cette opération était justifiée dans les lésions tuberculeuses ou bronchiectasiques d'une base pulmonaire. Œhlecker, Bardenheuer pratiquèrent les premières phrénicotomies en sectionnant le nerf phrénique au niveau du cou. A la même époque, Sauerbruck, ignorant la proposition de Stuertz, antérieure à la sienne, pratiqua quelques phrénicectomies chez des bronchiectasiques et chez des tuberculeux; et, en 1913, il pouvait en publier 5 cas où l'amélioration fonctionnelle était importante. Il recommandait cette opération aussi bien pour la tuberculose du lobe supérieur que pour celle du lobe inférieur tout en conseillant de lui adjoindre une petite thoracoplastie pour augmenter le collapsus du poumon.

Dans les années qui suivent, les travaux se multiplient rapidement. Hellin, Schepelmann, Carl recher-

chent sur des animaux les effets de la section du phrénique ; Walther, Goetze, Fritz, Kroh notent le retour fréquent des mouvements diaphragmatiques dans les mois qui suivent l'intervention. En même temps que les indications se précisent à la faveur des premiers résultats publiés, la technique opératoire subit différentes modifications, de sorte qu'en 1922, Félix et Goetze remplacent la simple phrénicotomie par l'exérèse du nerf, par la « phrénicotomie radicale » ou phrénicectomie qui produit à coup sûr la paralysie du diaphragme.

Les publications faites à l'étranger : en Allemagne, en Suisse, dans les pays scandinaves, en Amérique, sont très nombreuses. En France, on a pratiqué cette opération avec un certain retard. Dans leurs thèses, Madinier (1922), Guilleminet (1923) consacrent quelques pages à la phrénicectomie. Les premières phrénicectomies pratiquées par M. le Professeur Bérard remontent à 1923 ; mais, ces dernières années, les observations et les travaux concernant ce sujet se sont multipliés.

M. le Professeur Bérard a bien voulu nous confier ce travail d'ensemble sur la phrénicectomie. Nous rapportons 56 observations de malades, chez lesquels il pratiqua cette intervention (1). Ces observations ont été recueillies par le Docteur Guilleminet, qui nous les a très obligeamment communiquées : nous l'en remercions. Nous tenons à remercier aussi M. le Professeur Courmont et M. le Professeur agrégé Cordier,

(1) Nous n'avons pas rapporté les observations les plus récentes de phrénicectomies pratiquées par M. le Professeur BÉRARD.

qui ont bien voulu s'intéresser à notre travail et nous guider de leurs conseils; M. le Docteur Dumarest et notre ami le Docteur Rougy, qui nous ont communiqué des renseignements pour compléter nos observations.

Nous nous proposons de suivre le plan suivant et d'étudier successivement :

- 1° Les bases anatomiques de la phrénicectomie;
 - 2° Les bases physiologiques de la phrénicectomie;
 - 3° Le technique et les accidents de la phrénicectomie ;
 - 4° Les effets de la phrénicectomie ;
 - 5° La phrénicectomie dans la tuberculose pulmonaire. Ses indications. Ses résultats ;
 - 6° La phrénicectomie en dehors de la tuberculose pulmonaire. Ses indications. Ses résultats;
 - 7° Conclusions.
-

CHAPITRE PREMIER

Les bases anatomiques de la Phrénicectomie

Nous allons rappeler, en quelques lignes, les données anatomiques sur lesquelles repose la phrénicectomie, c'est-à-dire : l'anatomie du nerf phrénique, et l'innervation du diaphragme.

Anatomie du nerf phrénique

Le nerf phrénique est un nerf mixte à la fois moteur et sensitif destiné à l'innervation du diaphragme. Né dans la région cervicale, il traverse successivement le cou, et le thorax, pour aboutir au muscle qu'il innerve. Nous étudierons successivement ses origines, ses rapports, ses anastomoses, sa distribution et enfin ses anomalies.

ORIGINES. — Le nerf phrénique naît des branches antérieures des nerfs cervicaux.

Son origine principale vient de la 4^e racine cervicale, et c'est pourquoi on le rattache au plexus cervical profond, dont il constitue une branche descendante.

Mais il a aussi des *origines accessoires* se faisant d'ordinaire aux dépens des 3^e et 5^e cervicales (cette dernière se détachant souvent du même tronc que le nerf du sous-clavier). La statistique de Luschka (citée par Soulié) porte sur 32 sujets :

Le phrénique naissait :

De la 4^e C., dans 12 cas ;

Des 3^e, 4^e, 5^e C., dans 7 cas ;

Des 3^e et 4^e C., dans 6 cas ;

Des 4^e et 5^e C., dans 5 cas ;

Des 4^e et 5^e C. et du plexus brachial, dans 2 cas.

Herrik (suivant Baumgartner et Alary) donne les chiffres suivants :

C ⁴ seul	25 % des cas
C ⁴ et C ⁵	37 % des cas
C ³ , C ⁴ , C ⁵	23 % des cas
C ³ , C ⁴	15 % des cas

Maurer, Rolland et Valtis disent que le phrénique naît de la 4^e cervicale dans 3/8^e des cas, de 2 racines (soit C⁴, C⁵, soit C⁴, C³) dans 3/8^e des cas, et enfin de 3 racines (C⁴, C³, C⁵) dans 2/8^e des cas.

Des *origines anormales* sont signalées : pour Valentin, toutes les branches cervicales de la 3^e à la 8^e peuvent donner des rameaux au phrénique; et l'on a pu voir des rameaux venant de C¹, C², C⁶, D¹ (Hirschfeld, Krause, J. Alexander).

Le tronc principal du phrénique se trouve d'ordinaire constitué par la réunion de ces différentes racines à la hauteur d'un plan horizontal qui passerait par le bord supérieur du cartilage thyroïde, c'est un cordon de 1 mm. 5 de diamètre.

RAPPORTS. — Le nerf phrénique ainsi constitué va présenter, au cours de sa route vers le diaphragme, des rapports que nous étudierons successivement au niveau du cou, puis du thorax.

1° *Au niveau du cou*

Le nerf, à son origine, est d'abord situé entre les scalènes, puis il chemine sur le scalène antérieur et enfin il quitte ce dernier muscle pour passer entre les vaisseaux sous-claviers.

a) *A son origine.*

Les racines du phrénique sont situées dans la région profonde du cou. Elles répondent en avant aux origines du scalène antérieur et au long du cou, en arrière aux scalènes moyen et postérieur, aux faisceaux supérieurs du splénius et de l'angulaire. Elles sont noyées dans du tissu cellulo-adipeux.

b) *Sur le scalène antérieur.*

Le nerf constitué descend verticalement avec une obliquité en bas et en dedans; le muscle est oblique en bas et en dehors. Il en résulte qu'au bas du scalène le nerf a atteint son côté interne. Dans tout ce trajet, le nerf repose à même le muscle, contenu dans sa gaine (dépendance de l'aponévrose cervicale pro-

fonde); il adhère souvent au feuillet aponévrotique, ce qui nécessite quelques précautions dans sa découverte opératoire.

Plus superficiellement se trouvent les *deux plans musculo-aponévrotiques* de l'omo-hyoïdien et du sterno-cleido-mastoïdien :

L'omo-hyoïdien soutend l'aponévrose cervicale moyenne; il recouvre environ la moitié inférieure du trajet du nerf par son tendon intermédiaire et son ventre supérieur.

Le sterno-cleido-mastoïdien est plus superficiel : dans un dédoublement de l'aponévrose cervicale superficielle. C'est entre ses deux chefs (sternal et claviculaire) que se trouve, à la base du cou, le « point phrénique » où l'on réveille la sensibilité du nerf, lors de sa névralgie.

Enfin se trouvent, tout à fait en superficie, le tissu cellulaire sous-cutané, le peaucier du cou, la peau.

Mais, en outre de ces plans de couverture, le nerf entre en rapport avec différents *organes vasculaires et nerveux*, qu'il faut connaître :

En profondeur se trouvent les artères cervicale ascendante, thyroïdienne inférieure, vertébrale, cervicale transverse et scapulaire supérieure, le paquet vasculo-nerveux du cou et le sympathique, le nerf du sous-clavier.

En superficie, la jugulaire externe et les branches du plexus cervical superficiel.

L'artère cervicale ascendante monte dans la gaine même du scalène; elle est en dedans de lui, mais croi-

se souvent par une boucle sa face antérieure. Deux veines l'accompagnent, quelquefois très volumineuses.

L'artère thyroïdienne inférieure chemine le long du bord interne du scalène antérieur, en dedans du nerf.

La vertébrale se dirige en dedans de la précédente vers le trou transversaire de la 6^e C.

La cervicale transverse croise le phrénique au bas de sa portion scalénique, il en est de même de la scapulaire supérieure, qui, sitôt née de la sous-clavière, passe en avant de lui.

En dedans du nerf se trouve le paquet vasculo-nerveux du cou : carotide primitive, jugulaire interne, pneumogastrique dans leur gaine particulière ; la branche descendante du grand hypoglosse.

Le sympathique est prévertébral dans un dédoublement de l'aponévrose prévertébrale. De ces rapports, il convient de se rappeler surtout la jugulaire interne qui se gonfle à chaque expiration à la limite interne du champ opératoire, et le pneumogastrique que quelques chirurgiens ont pu confondre avec le phrénique.

Quant au nerf du sous-clavier placé en dehors du phrénique, il est, lui aussi, dans la gaine du scalène antérieur. Son importance sera rappelée plus loin. Ajoutons qu'au devant du nerf on peut trouver des ganglions lymphatiques plus ou moins développés.

En superficie, la jugulaire externe perfore l'aponévrose superficielle au bord postérieur du sterno-cleido-mastoïdien, croisant ensuite le nerf pour aller au confluent veineux. La jugulaire externe s'anastomose dans la profondeur avec la jugulaire antérieure et dans les plans superficiels parfois avec une branche

de la veine céphalique. On trouve aussi dans le tissu cellulaire sous-cutané des rameaux de la branche sus-claviculaire, du plexus cervical.

De ce qui vient d'être dit, on pourrait croire que l'abord du phrénique au cou est particulièrement délicat, *mais on doit, en réalité, distinguer dans ce trajet pré-scalénique du nerf, deux parties :*

L'une inférieure où le cordon nerveux est très interne (plus proche par conséquent du paquet vasculo-nerveux du cou, et mieux protégé par le sterno-cleido-mastoïdien), et où il entre en rapport avec les nombreux vaisseaux qu'é nous avons décrit.

L'autre supérieure, au contraire, où le phrénique est plus externe (plus loin du paquet vasculo-nerveux, peu dissimulé par le sterno-cleido-mastoïdien) et où l'on ne voit guère de vaisseaux : seule l'artère cervicale ascendante l'accompagne, à son côté interne.

Cette disposition, fondamentale, est facile à vérifier au cours des interventions, ou sur le cadavre. Une planche du Précis de Farabeuf (1) le montre clairement : elle montre, de plus, peu en dedans du nerf, *le tubercule de Chassaignac, le meilleur guide pour qui opère en cette région.*

c) *Entre les vaisseaux sous-claviers.*

A la base du cou, le nerf phrénique affecte des rapports intéressants. Nous serons bref à leur sujet, de même que pour les rapports thoraciques. Ce n'est plus là le « lieu d'élection » de la découverte du phrénique, car il est, dès lors, trop profondément situé.

(1) Précis de manuel opératoire : Fig. 59, p. 82.

Le nerf vient de quitter le bord interne du scalène. Il s'insinue entre l'artère sous-clavière en arrière et la veine en avant. Accentuant son obliquité en dedans, *il vient se mettre en rapport avec le dome pleural* et présente de suite des rapports très importants avec l'artère mammaire interne, cette artère naît à angle droit de la sous-clavière; avec le bord supérieur de la première côte se trouve ainsi formé un triangle rectangle. Le scalène en occupe la partie externe, le phrénique la partie interne (Bonnet et Barbier).

D'ailleurs, suivant P. Bonnet et L. Barbier, le phrénique se comporte différemment à droite et à gauche :

A droite, il croise en X la face antérieure de la mammaire interne ;

A gauche, il croise, au contraire, la face postérieure de la mammaire interne.

Quant à la veine mammaire interne, à droite, elle n'atteint pas la région, et à gauche elle se jette immédiatement dans la veine sous-clavière.

Dans cette région, le nerf entre, en outre, en rapport avec l'angle veineux de Pigoroff et les canaux veineux et lymphatiques qui s'y abouchent : veine jugulaire externe, veine vertébrale, veine jugulaire postérieure; à droite, la grande veine lymphatique, à gauche, le canal thoracique dont la crosse remontant parfois jusqu'à la 7^e apophyse transverse ou même la 6^e a pu être blessée au cours de la recherche du nerf.

Il y a aussi, en dedans du phrénique, d'autres nerfs croisant l'artère sous-clavière : l'anse de Vieussens du sympathique, le pneumogastrique abandonnant le ré-

current. A gauche, le pneumogastrique, plus interne, ne touche pas la sous-clavière.

Le phrénique abandonne un rameau au ganglion cervical inférieur : nous y reviendrons.

2°. *Au niveau du thorax.*

Le nerf est contenu dans le médiastin antérieur, il chemine en compagnie des vaisseaux diaphragmatiques supérieurs, entre plèvre et péricarde avec des rapports différents à droite et à gauche.

a) *A droite.* — Le phrénique descend verticalement, longeant le bord externe du tronc brachio-céphalique d'abord, la face antéro-externe de la veine cave supérieure ensuite. Puis il passe au-devant du pédicule pulmonaire qui le sépare du pneumogastrique (rappelons qu'en outre de la bronche, de l'artère et des veines pulmonaires, il existe des ganglions qui, hypertrophiés, peuvent comprimer le nerf phrénique).

Au-dessous du pédicule, le nerf répond en dedans à la face externe du péricarde; en dehors, le nerf est recouvert par la plèvre médiastine qui lui forme un méso lorsqu'au terme de son trajet il se porte en dehors :

Le nerf atteint le centre tendineux du diaphragme en avant et en dehors du trou quadrilatère.

b) *A gauche.* — Le phrénique, placé d'abord entre la plèvre médiastine et l'origine de l'artère sous-clavière gauche, descend à deux centimètres au devant de la crosse aortique, et en dehors du pneumogastrique. Il laisse en arrière le pédicule pulmonaire gauche, s'applique sur le péricarde qui le sépare de l'o-

reillette puis du ventricule gauche. Il gagne le diaphragme en décrivant dans le plan vertical une courbe à concavité dirigée en dedans et un peu en arrière. Il atteint le centre tendineux du diaphragme, sur un plan situé en avant (5 cm.) du phrénique droit et plus éloigné que lui de la ligne médiane.

Le phrénique gauche est plus long que le droit en raison de la courbe qu'il décrit autour du cœur, et en raison de la situation basse de l'hémidiaphragme gauche.

De l'étude de ces rapports, il convient de retenir surtout (au point de vue qui nous occupe) :

1. Que le nerf phrénique est facilement abordable à son origine.

2. Qu'il présente, au cours de son trajet, des rapports avec le dôme pleural puis la plèvre médiastine.

ANASTOMOSES. — Le phrénique s'anastomose avec :

Le grand sympathique, le grand hypoglosse, le nerf du sous-clavier. Ce sont les anastomoses les plus fréquentes. Il en est de plus rares (anastomoses avec le pneumogastrique, le spinal). Enfin certaines anastomoses s'effectuent au niveau du diaphragme : nous les étudierons ultérieurement.

1° *Avec le grand sympathique.*

Cette anastomose est double :

a) Il existe un petit filet à direction transversale unissant les deux nerfs au tiers inférieur du cou. Hirschfeld et Luschka ont décrit des fibres se rendant aux ganglions cervicaux : supérieur et moyen.

b) Plus importante est l'anastomose entre le ganglion cervical inférieur et premier dorsal, d'une part, le phrénique, d'autre part. Détachée du ganglion, elle contourne d'arrière en avant la face antérieure de l'artère sous-clavière et rejoint ainsi le phrénique en avant de l'artère.

Willy Félix a décrit sur le dôme pleural un plexus « le *plexus suprapleural* » ; il est formé par l'union de filets nerveux à myéline issus des quatre dernières racines cervicales et de la première dorsale avec des rameaux amyéliniques issus des ganglions sympathiques cervicaux moyen et inférieur et du premier ganglion dorsal : c'est ce plexus qui envoie un ou plusieurs rameaux au phrénique (rameaux sympathiques et spinaux par conséquent).

c) Il est d'autres anastomoses sympathiques. Nous les retrouverons au niveau du diaphragme.

2° Avec le grand hypoglosse.

L'anastomose est représentée par un rameau allant de l'anse de l'hypoglosse au phrénique. Cette anastomose, non constante (1 fois sur 7), est niée par la plupart des auteurs. Suivant Bock, Luschka, ce n'est autre que la racine secondaire issue de la 3^e racine cervicale, qui, au lieu de se rendre directement au phrénique, emprunte la voie de la branche descendante interne et de l'anse de l'hypoglosse. Valentin avait décrit cette anastomose entre le phrénique et la branche descendante interne (anastomose de Valentin).

3° Avec le nerf du sous-clavier.

L'anastomose est très fréquente. On doit, sous peine d'échec, la détruire au cours de la phrénicectomie.

Baumgartner et Alary citent les chiffres suivants de sa fréquence :

Morlet	18 sur 20 cas
Walther Félix	25 sur 100 cas
Willie Félix	3 sur 17 cas
Ruhemann	5 sur 17 cas
Yano	12 sur 22 cas

Cette anastomose existe donc souvent. Il faut compter, avec elle. C'est un filet grêle qui se détache du nerf du sous-clavier au-dessous du tendon intermédiaire de l'omo-hyoïdien pour se jeter dans le phrénique à son entrée dans le thorax, après avoir passé au devant de la veine sous-clavière.

Elle apporte au phrénique des fibres de la 5^e racine cervicale. Son étude se rattache à celle du « Phrénique accessoire » qui sera décrite plus loin.

4° *Anastomoses rares.*

Le phrénique peut s'unir encore avec le pneumogastrique (anastomose constante chez certains animaux), avec la branche externe du spinal. Les anastomoses avec les plexus cardiaque et œsophagien sont contestées.

Cruveilhier a noté l'anastomose du phrénique avec le ganglion cervical supérieur du sympathique.

Phrénique accessoire. — Au chapitre des anastomoses, il faut rattacher l'étude du phrénique acces-

soire « nebenphrenicus » (car c'est de leurs existences des unes et de l'autre que découle le manuel opératoire employé). On désigne sous ce nom une disposition particulière due à ce qu'une racine secondaire au lieu de rejoindre le tronc principal à son origine, suit un trajet indépendant avant de se jeter finalement dans le phrénique. Ce nerf, déjà signalé dans les traités classiques d'Anatomie, a fait l'objet des études anatomiques de Goetze, Hauke, Sauerbruck, Félix, Ruhemann, Yano, Hovelacque.

La fréquence est différemment estimée : Goetze écrit que, à côté du phrénique simple constitué en totalité au-dessus du siège habituel de la phrénicotomie (32 p. 100) et du phrénique à rameaux accessoires unis à l'anse de l'hypoglose (exceptionnel), il existe, dans 68 p. 100 des cas, un nerf phrénique à branches accessoires.

Hauke estime à 25 p. 100 les cas où il existe un phrénique accessoire. C'est aussi l'opinion de W. Félix (25 p. 100).

Pour Sauerbruck, la fréquence est plus grande : 37,8 p. 100.

Ruhemann, sur 17 cadavres, trouve un faisceau moteur accessoire sur 11 d'entre eux : il passe 3 fois par le nerf sous-clavier; 2 fois par le nerf sous-clavier et par d'autres anastomoses, et 6 fois c'est un tronc indépendant, parallèle au phrénique qu'il rejoint au-dessus du hile pulmonaire.

Yano le trouve 5 fois sur 12 cas.

Hovelacque, dans 9 cas (chiffres de Baumgartner et Alary).

Maurer le croit rare.

Ainsi, le nerf phrénique accessoire se détache habituellement de la 5^e cervicale, mais quelquefois en totalité ou en partie de la 3^e, de la 4^e ou de la 6^e racine. Il affecte deux types principaux :

Dans le premier type : il reste indépendant, descendant dans la gaine du scalène antérieur à quelques millimètres en dehors du tronc principal; quelquefois, plus externe au devant du plexus brachial.

Dans le deuxième type, il se détache du nerf du sous-clavier.

Quelquefois il y a coexistence de ces deux types. Exceptionnellement, l'accessoire se détache de la branche descendante de l'hypoglosse.

Le « *Nebenphrenicus* » passe en avant de la veine sous-clavière pour se jeter finalement dans le phrénique en un point variable situé entre la première côte et le hile du poumon.

Exceptionnellement, le phrénique accessoire peut suivre un trajet indépendant jusqu'au diaphragme (Goetze).

Distribution. — Le phrénique donne des branches collatérales et terminales.

1^o Nous passons sur les *branches collatérales du nerf* : Henlé signale un rameau pour le scalène antérieur. Depuis Luschka on sait que le phrénique donne quelques fibres au péricarde et à la plèvre.

2^o La *distribution du nerf au niveau du diaphragme et les anastomoses* qu'il contracte à ce niveau nous retiendront davantage.

a) *Le phrénique droit* se divise en deux branches :

L'une antérieure innervant les faisceaux sternaux et costaux antérieurs, et le péritoine diaphragmatique, hépatique et pariétal antérieur;

L'autre postérieure innervant le pilier droit du diaphragme et rentrant dans la constitution du plexus diaphragmatique.

Le phrénique gauche donne des rameaux antérieurs pour les faisceaux sternaux et costaux du diaphragme, des rameaux latéraux pour les faisceaux costaux, latéraux et postérieurs du diaphragme, un rameau phrénico-abdominal allant jusqu'au ganglion semi-lunaire gauche et aux ganglions cœliaques.

Les deux nerfs droit et gauche innervent aussi la plèvre diaphragmatique.

Suivant Luschka, les filets ultimes du phrénique iraient par le plexus cœliaque jusqu'aux parois intestinales.

b) Au niveau du diaphragme, les deux phréniques contractent un certain nombre d'*anastomoses* :

Tout d'abord pour Hirschfeld, Eziaguirre, les deux phréniques s'anastomosent *l'un avec l'autre* au devant du péricarde et dans l'épaisseur du diaphragme. Cette union n'est pas admise par Gœtze.

Les phréniques s'unissent également à des *rameaux du sympathique*, issus du plexus cœliaque et des splanchniques. Ces filets gagnent le muscle isolément ou en compagnie des branches diaphragmatiques des artères intercostales.

Enfin, les phréniques rencontrent des rameaux issus des 5 ou 6 derniers nerfs intercostaux signalés par

Baur, Meckel, Valentin, Luschka chez l'homme, par Ellenberger chez le chien, par Pansini chez le lapin; ils ont fait, dans la suite, l'objet d'études de Cavalié, de Billard et Cavalié, qui ont trouvé ces filets chez l'homme et chez différents animaux. Cavalié n'a pu reconnaître, sur 6 diaphragmes humains, aucune anastomose des nerfs intercostaux avec les phréniques; de même Ramstrom en 1906.

Les différents filets nerveux qui se rencontrent au niveau du diaphragme forment à la face inférieure du muscle le « plexus diaphragmatique », développé surtout du côté droit; ce plexus possède un ganglion phrénique et de nombreux renflements ganglionnaires semblant assurer au diaphragme une certaine indépendance. Les branches issues du plexus se distribuent à la veine cave inférieure, au diaphragme, au péritoine diaphragmatique et pariétal antérieur, au sympathique abdominal et à la surrénale droite.

ANOMALIES

En outre des *variétés d'origine* que nous avons décrites (nombre des racines — nerf accessoire), le phrénique peut présenter quelques anomalies : nerf perforant le bord interne du scalène antérieur, nerf passant en avant de la veine sous-clavière, nerf semblant traverser cette veine ou être inclus dans sa paroi (le nerf n'étant pas séparé du sang que par le mince endothélium vasculaire) nerf phrénique gauche très diminué de volume (Cruveilhier), phrénique triple (Curti), phrénique double (Obs. n° 32).

Innervation du diaphragme

Le diaphragme est innervé par le phrénique, par des branches issues des 5 ou 6 derniers nerfs intercostaux et enfin par les rameaux sympathiques (ayant accompagné le phrénique lui-même, ou les artères intercostales ou ayant suivi un trajet isolé).

Le phrénique fournit, comme l'a montré Félix, l'entière motricité du diaphragme sauf de quelques fibres nées de la 12^e côte qui reçoivent leur innervation motrice du 12^e nerf intercostal. Il donne la sensibilité aux enduits séreux du diaphragme dans sa partie centrale.

Les intercostaux ont fait l'objet des recherches de Billard et Cavalié sur le chien, le lapin, le cobaye et le rat. L'excitation de ces nerfs produit une contraction partielle du diaphragme très nette mais peu étendue et d'une amplitude très faible nullement comparable aux fortes contractions du diaphragme tout entier, produites par l'excitation du nerf phrénique, il y a donc des fibres motrices dans les rameaux diaphragmatiques des intercostaux, mais leur rôle doit être très restreint dans les fonctions respiratoires du diaphragme, tout au moins chez les mammifères. Jamais ces auteurs n'ont pu observer, chez les mammifères, de suppléance fonctionnelle après la suppression des phréniques. Félix admet que, abstraction faite du rameau moteur issu du 12^e nerf intercostal, les intercostaux donnent seulement des fibres sensibles à la périphérie du diaphragme.

Les fibres sympathiques, nées au niveau du cou ou issues des splanchniques ou du plexus cœliaque ont, suivant Félix, quelque influence sur la motricité et la sensibilité du diaphragme. Les recherches de Ken Kure, Tohei Hiramatsu et Noito, de Ken Kure, Hiramatsu et Shigeru Sakai, de Ken Kure, Hiramatsu, Kenji Takaji et Masao Konishi, attribuent le *tonus* du diaphragme aux racines cérébro-spinales et aux différentes fibres sympathiques. Kroh pense également que les splanchniques interviennent dans la conservation du tonus musculaire.

L'innervation du diaphragme apparaît donc comme multiple et son énervation pourrait sembler *à priori* difficile. En réalité, le phrénique apparaît comme le nerf moteur principal du diaphragme, et son interruption, à *condition d'être complète*, entraîne une paralysie unilatérale du diaphragme. Bien mieux, cette paralysie s'accompagne d'atrophie du muscle, comme le montrent les recherches expérimentales de Kroh et de Schlaepfer, les constatations de paralysie du phrénique, les phrénicectomies déjà pratiquées en si grand nombre.

CHAPITRE II

Les bases physiologiques de la Phrénicectomie

La phrénicectomie ayant pour but de provoquer la paralysie du diaphragme, il importe de rappeler dans ses grandes lignes la physiologie de ce muscle.

Les anatomistes de l'Antiquité ne reconnaissaient qu'un seul muscle de la respiration : le diaphragme. A la suite de nombreuses et ingénieuses vivisections, Galien admet l'existence d'autres muscles respirateurs qu'il appelle les « muscles respirateurs extraordinaires ». Depuis lui, de nombreux travaux ont été consacrés à cette question. Ce sont ceux de Vesale, Columbus, Borelli, Magendie, Beau et Maissiat, et surtout de Duchenne de Boulogne. Cet auteur appliqua aux phréniques la méthode électro-physiologique, expérimentant sur l'homme vivant, sur le cadavre humain dont l'irritabilité n'était pas encore éteinte, sur des animaux vivants ou morts, observant des cas cli-

niques de paralysie du diaphragme ou, au contraire, de paralysie de tous les muscles de la respiration.

Duchenne, de Boulogne, a aussi observé des cas de paralysie localisée à un côté du diaphragme, « ce qui prouvait, dit-il, d'accord avec l'expérimentation, *que ce muscle se compose de deux moitiés indépendantes* ». La phrénicectomie s'appuie précisément sur cette donnée.

Il a observé également des cas nombreux de paralysie ou d'atrophie du diaphragme et il a bien vu que dans ces cas, il n'y a pas mort rapide comme on le croyait jusqu'alors. La mort ne survient, dans ces conditions, que si les intercostaux sont paralysés, ou si les sujets viennent à être pris d'une simple bronchite. « Ils ne peuvent plus alors débarrasser leurs bronches des mucosités qui s'y accumulent, dans ces circonstances, les malades périssent par asphyxie ».

Depuis, des expériences ont été faites sur des animaux par Billard et Cavalié en vue de préciser le rôle physiologique respectif des phréniques et des rameaux intercostaux. Ces auteurs distinguent des mammifères à type respiratoire costo-abdominal, et des mammifères à type respiratoire à peu près exclusivement abdominal. Chez les premiers, la résection du phrénique a provoqué le type respiratoire inverse classique, mais non la mort. Chez les autres, au contraire, la mort a suivi la section nerveuse (1).

(1) Suivant PANSINI le diaphragme pourrait continuer à fonctionner après section des phréniques grâce à son plexus et à son ganglion. Mais, en réalité, nous verrons que chez l'homme la section d'un phrénique suffit à paralyser l'hémi-diaphragme correspondant.

L'homme a une respiration à la fois abdominale et costale. Nous allons voir ce que fait le diaphragme au cours des phénomènes mécaniques de la respiration, inspiration, expiration, toux et expectoration.

Inspiration

L'inspiration résulte de l'augmentation des 3 diamètres de la cage thoracique : transversal, antéro-postérieur, vertical.

Les muscles qui produisent cette dilatation de la cage thoracique sont les suivants : diaphragme, surcostaux, scalènes, petit dentelé postérieur et supérieur, intercostaux externes, et pour l'inspiration forcée : sterno-cleido-mastoïdien, grand dentelé, grand et petit pectoral, grand dorsal.

On peut diviser ces muscles en deux groupes :

1° Le diaphragme, d'une part, qui agit sur la moitié inférieure du poumon ;

2° Les autres muscles, d'autre part, qui agissent sur la moitié supérieure.

Notons que, seul, le diaphragme agit sur les 3 diamètres (transversal, antéro-postérieur et vertical) ; les autres agissent sur le transversal et l'antéro-postérieur seulement et non sur le vertical.

Suivant la prédominance de l'un ou l'autre groupe musculaire, on a deux types respiratoires : la respiration abdominale (diaphragmatique) qui s'observe plutôt chez l'homme, et la respiration supérieure (costale) qui existe plutôt chez la femme. Cette différen-

ciation s'observerait déjà chez le nourrisson (Lesné et Binet).

Suivant Strohl dans les inspirations profondes, la respiration costale est prépondérante. Ceci a été observé par Trèves qui a étudié récemment à la radioscopie des sujets (Ecole de Joinville) pendant la respiration ordinaire, pendant le travail, l'essoufflement et surtout dans la respiration forcée. Pendant l'inspiration forcée à prédominance thoracique, s'accompagnant d'une forte tonicité de la paroi abdominale, l'abaissement du diaphragme est faible. Parfois même, il se produit une élévation de ce muscle ; l'augmentation des dimensions de la cage thoracique est due surtout aux mouvements des côtes. Dans la respiration à type abdominal, l'abaissement du diaphragme est plus important.

Mosso a bien vu que l'amplitude des mouvements respiratoires exécutés par le thorax et l'abdomen ne se correspondent pas directement dans leurs variations : à une augmentation des amplitudes abdominales correspond une diminution des amplitudes thoraciques et inversement. En d'autres termes, le volume d'air inspiré varie peu. Suivant l'expression de Sergeant, le mouvement respiratoire est bien un mouvement différentiel ; la suppléance des mouvements costaux remplace l'inertie diaphragmatique.

Pendant le sommeil, la respiration n'est presque plus abdominale ; l'activité du diaphragme est réduite à un minimum, celle des muscles éleveurs des côtes augmente et la respiration prend le type costal (Mosso).

Dans le décubitus latéral, ainsi que l'ont montré les examens radioscopiques de H. Paillard et Maingot et recherches stethographiques de Léon Binet, l'opposition entre la respiration diaphragmatique et la respiration costale se retrouve : l'hémithorax inférieur présente des contractions diaphragmatiques amples mais son gril costal reste immobile; l'hémithorax supérieur n'a que de faibles contractions du diaphragme, mais il a une grande activité costale.

Nous voyons donc qu'à côté du diaphragme, il y a de nombreux muscles capables de l'aider et à l'occasion de le suppléer au cours de l'inspiration. C'est pourquoi la paralysie du diaphragme, même totale, n'entraîne pas la mort chez l'homme, et l'on peut ainsi sectionner les deux phréniques. C'est aussi pourquoi, sans doute, la paralysie du diaphragme ne peut suffire à mettre complètement le poumon au repos.

Cette balance entre les deux groupes musculaires: diaphragme, d'une part, muscles accessoires, d'autre part, a été bien étudiée à Lyon par MM. Bériel et Durand, à propos des paralysies respiratoires. A côté du type classique de paralysie diaphragmatique avec la respiration en bascule que l'on trouve décrite dans Duchenne, ces auteurs décrivent une respiration en bascule de type inverse : le diaphragme se contracte normalement mais sa contraction entraîne une dépression thoracique respiratoire (un cas analogue a été rapporté par Lesné et Binet chez un nourrisson). Bériel et Durand ajoutent à ces deux types l'étude de la paralysie des auxiliaires et des paralysies subtotales.

Expiration

L'expiration résulte du retour de la cage thoracique à l'état d'équilibre grâce à l'élasticité du poumon et aussi grâce au retour à leurs dispositions anatomiques normales des viscères abdominaux refoulés par la tonicité de la paroi abdominale. L'expiration peut devenir plus active par la contraction des muscles de la paroi abdominale, du petit dentelé inférieur.

Pendant l'expiration, le diaphragme se trouve ainsi refoulé à l'intérieur de la cage thoracique. Trèves a pu noter, toujours à la radioscopie, que, pendant l'expiration forcée, le jeu du diaphragme est très étendu et la rétraction thoracique relativement faible. Pour lui, l'importance du diaphragme pendant la respiration est due surtout à son élévation passive pendant l'expiration.

Toux. Expectoration

La toux et l'expectoration sont, avant tout, sous la dépendance des muscles abdominaux. Le diaphragme reste passif pendant qu'elles s'exécutent. En effet, après une forte inspiration, les muscles qui gouvernent l'expiration et, en particulier, les muscles puissants de la paroi abdominale s'unissent en une violente contraction qui comprime fortement le diaphragme et la paroi thoracique contre le poumon. Quand la glotte est ouverte, l'air et les sécrétions bronchiques sont refoulées fortement vers la bouche. Ce mécanisme est bien montré d'ailleurs par une observation de

Lange : on avait réséqué chez un malade une portion de la paroi thoracique antérieure pour une collection intrathoracique; plus tard, quand la main était placée sur la brèche de la paroi thoracique pendant la toux, elle était repoussée avec une grande force, démontrant la puissance avec laquelle les muscles abdominaux agissent sur le diaphragme. Pendant la toux, l'incursion diaphragmatique est quatre à cinq fois plus considérable que dans la respiration normale (H. Paillard).

De ce qui précède, on voit que le diaphragme peut être paralysé sans grand danger.

Muscle important de la respiration, il n'est pas le plus important. Trèves pense que les mouvements destinés à l'éducation et à l'amélioration du fonctionnement de l'appareil respiratoire doivent être surtout pratiqués en inspiration et à l'aide des muscles de la paroi thoracique.

La paralysie du diaphragme n'entrave pas énormément la mécanique respiratoire et n'entraîne pas l'asphyxie. La toux et l'expectoration restent possibles, et même pour certains plus faciles (le diaphragme atrophié se laissant mieux refouler).

Aussi, les auteurs allemands (Hedri) considèrent que le diaphragme a surtout pour effet de s'opposer à l'aspiration des organes intra-abdominaux dans le thorax. Nous pensons que ce rôle est certain (V. p. 60) mais le diaphragme n'en demeure pas moins un muscle de la respiration.

Si l'on voulait abolir complètement la respiration d'un côté, il faudrait non seulement paralyser le

diaphragme, mais encore les autres muscles de la respiration. La paralysie du diaphragme ajoutée à la résection des 7 ou 8 premières côtes réalise assez bien cet idéal. Elle conserve, par contre, la toux et l'expectoration en évitant la section des derniers nerfs intercostaux qui vont, comme on le sait, aux muscles de la paroi abdominale. C'est cet idéal que réalise la technique actuelle de la phrénicotomie ajoutée à la thoracoplastie supérieur (voir p. 124).

La paralysie isolée du diaphragme n'immobilise complètement que la base thoracique. Moreau et Olbrechts font remarquer que la phrénicectomie devrait être théoriquement plus efficace chez l'homme que chez la femme : l'homme respirant surtout avec son diaphragme, la femme ayant, au contraire, une respiration du type costal supérieur.

CHAPITRE III

La technique et les accidents de la Phrénicectomie

La paralysie artificielle du diaphragme peut être désirée (dans des conditions que nous préciserons plus loin), soit à titre définitif, soit à titre temporaire. La technique diffère sensiblement dans ces deux cas. On peut enfin adjoindre dans le même temps à la phrénicectomie une section de la première ou des premières côtes.

A.— Paralysie définitive du diaphragme

Comme nous l'avons dit au début de cette étude, la technique employée tout d'abord pour paralyser le diaphragme d'une façon définitive échouait le plus souvent. Cette technique était des plus simples : on sectionnait le nerf phrénique découvert préalablement au niveau du cou.

Dès 1914, l'étude radiologique soigneuse de 26 malades ayant subi cette opération montrait à Walther que plus de la moitié des opérés continuaient à avoir de petits mouvements normaux du diaphragme et que chez cinq d'entre eux, un mois après l'opération, il n'y avait plus de mouvement paradoxal du diaphragme.

En 1922, Gœtze voit le retour des mouvements normaux (non paradoxaux) du diaphragme cinq jours seulement après l'intervention, et Fritz remarque de petits mouvements normaux dans 25 p. 100 des cas après simple phrénicotomie. Kroh observe le retour de la fonction diaphragmatique en 4 mois. Félix cite deux malades dont les mouvements du diaphragme étaient absolument normaux un an et demi chez l'un, cinq ans chez l'autre, après la phrénicectomie.

On a tout d'abord cru, en présence de tels échecs, à une régénération du phrénique sectionné. C'est ainsi que Schlaepfer, sur des chiens, écrasait le nerf phrénique et voyait le retour de la fonction diaphragmatique s'effectuer en six semaines.

Donadio, par contre, se demandait si les petits ganglions du plexus diaphragmatique ne rentraient pas en ligne de compte.

Aujourd'hui, on pense plutôt que ces échecs sont dus à une suppléance du tronc du phrénique sectionné, par ses nombreuses anastomoses, surtout :

Anastomoses avec le nerf du sous-clavier, avec le sympathique et nerf accessoire lorsqu'il existe.

Kroh recommandait déjà de réséquer deux centimètres de nerf, et Schlaepfer, à la suite de ses expériences, conseillait aussi cette résection limitée,

Aussi, dès 1921, à la simple phrénicotomie, on a substitué la « phrénicotomie radicale » : celle-ci implique l'interruption non seulement du tronc principal mais aussi de ses anastomoses et du sympathique. C'est ainsi que l'on obtient d'une façon certaine la paralysie définitive du diaphragme (Félix et Gœtze).

Nous rappellerons, tout d'abord, les deux procédés en présence de phrénicotomie radicale, puis nous décrirons la technique employée par notre Maître, M. le Professeur Bérard et enfin nous verrons les variantes que les différents auteurs ont fait subir à ces procédés.

1° LES DEUX PROCÉDÉS DE PHRÉNICOTOMIE RADICALE

Deux procédés différents se proposent un même but : la paralysie certaine du diaphragme.

a) *Technique de Gœtze*

Gœtze est d'avis que seul le nerf phrénique accessoire, qui accompagne d'abord le nerf du sous-clavier avant de se séparer de lui à la base du cou, a une importance clinique. Les autres variétés de phrénique accessoire sont si rares que l'on peut les négliger.

Il résèque donc en partie le phrénique principal et le phrénique accessoire, puis rompt l'anastomose du tronc principal avec le sympathique cervical. Pour cela, Gœtze découvre le phrénique au niveau du cou. Il le dissèque en bas jusqu'à son anastomose avec le ganglion cervical inférieur : il résèque le nerf. Ensuite, il recherche la 5^e racine cervicale (la plus haute du plexus brachial) ; il découvre à sa face antérieure le

nerf du sous-clavier ; il le résèque sur une étendue de 2 à 3 centimètres.

b) *Technique de Félix* (Phrenicus Exairésis)

Félix emploie un manuel opératoire plus simple mais peut-être plus aveugle. Après section du nerf, il l'arrache de telle façon que la rupture se produise au delà du point où il est rejoint par un ou plusieurs nerfs accessoires. Ce point siège d'habitude à 7 c/m au-dessous de la première côte et Félix a calculé qu'il fallait arracher un segment de 12 c/m (compté depuis la partie moyenne du scalène) pour atteindre sûrement le but proposé. Cet arrachement provoque en même temps la rupture de toutes les anastomoses sympathiques ou autres que le phrénique reçoit au niveau du cou.

II. — TECHNIQUE DE M. LE PROFESSEUR BÉRARD

Nous allons décrire la technique qu'utilise M. le Professeur Bérard et que nous avons rapportée récemment dans les « Archives franco-belges de chirurgie ».

Elle s'inspire de la technique de Félix : de la « Phrenicus Exairésis ». Nous verrons plus loin dans quels cas il nous semble que la technique de Gœtze soit préférable.

Soins pré-opératoires. — On pratique simplement une injection sous-cutanée de morphine une demi-heure avant l'anesthésie.

Anesthésie. — Nous faisons toujours la phrénicec-

tomie sous anesthésie régionale. La section du phrénique est en elle-même une opération simple : on doit lui conserver toute sa bénignité. Elle est tout à fait praticable à l'anesthésie régionale.

Nous utilisons une solution de scurocaïne ou d'allocaïne à 1 p. 100 : deux ampoules sont amplement suffisantes.

La technique utilisée s'inspire de l'anesthésie régionale décrite par Pauchet et Sourdat avec quelques modifications :

1° Nous marquons d'abord les « boutons » : ils sont au nombre de trois : le premier siège sur la face antéro-externe du muscle sterno-cleido-mastoïdien tout près de son bord interne, à 3 c/m au-dessus de la clavicule ; le second est fait à la hauteur du tubercule de Chassaignac ; le troisième siège sur le bord postérieur du sterno-cleido-mastoïdien, à la hauteur d'un plan horizontal passant par le bord supérieur du cartilage thyroïde.

2° Ensuite les « boutons » étant placés, on fera l'anesthésie des plans superficiels. Par le bouton interne, on infiltre la zone de la future incision. On pousse de plus la solution anesthésiante en bas, jusqu'au bord antérieur de la clavicule, en haut le long du bord postérieur du sterno-cleido-mastoïdien pour atteindre les différentes branches du plexus cervical superficiel.

Par le deuxième bouton, on termine l'infiltration superficielle qui, dans son ensemble, a la forme d'une aire losangique.

Puis on pique dans la profondeur l'aiguille avec les précautions indiquées par Pauchet et Sourdat, on infiltre ainsi les racines du plexus brachial une à une.

Par le troisième bouton, on infiltre de même les racines du plexus cervical profond.

Cette anesthésie doit être conduite minutieusement. Elle nous a donné le plus souvent entière satisfaction.

Position du sujet. — Une fois l'anesthésie pratiquée, le sujet est transporté dans la salle d'opération. Nous le plaçons en position *demi-assise* (cette position est également préconisée par Leriche, par Sergent, Baumgartner et Bordet). Un coussin est placé sous les épaules, un autre plus petit est disposé sous la tête : de la sorte, la région cervicale est tendue, bien exposée, ce qui facilite notablement l'intervention (il nous a semblé que la recherche du nerf et le contrôle de ses rapports était simplifiée par la mise en rectitude de la tête. Sa rotation entraîne, au contraire, des déplacements du phrénique).

Technique proprement dite. — La phrénicectomie est une opération bien réglée : comme une opération de médecine opératoire.

1° *Ligne d'incision*

M. le Professeur Bérard ne pratique plus l'incision verticale le long du bord postérieur du sterno-cleïdo-mastoïdien qui servit pour les premières interventions, et qui, même chez une malade (Obs. 37), permit, prolongée vers le bas, d'exécuter une thoracoplastie antérieure sur les trois premières côtes.

L'incision utilisée est transversale. Elle part d'un point situé sur le bord postérieur du chef cleïdal du sterno-cleïdo-mastoïdien, à 3 c/m au-dessus de la clavicule, et s'étend en arrière sur une longueur de 5 c/m en s'éloignant progressivement de la clavicule. Son extrémité postérieure se trouve à 5 c/m de l'os. Cette incision est très commode et plus esthétique que la précédente.

2° Section des plans superficiels

La peau sectionnée suivant la ligne indiquée, le tissu cellulaire, le peaucier et l'aponévrose cervicale superficielle sont divisés avec quelques précautions en raison de la jugulaire externe que l'on reconnaît facilement et que l'on récline en arrière. Quelquefois, elle est trop gênante : on la sectionne entre deux ligatures.

3° Recherche du scalène antérieur. Découverte du phrénique

Avec la sonde cannelée, on dissocie le tissu cellulaire situé sous l'aponévrose superficielle. On recherche le tendon intermédiaire et le ventre supérieur de l'omo-hyoïdien. Il faut, en effet, chercher le phrénique *au-dessus de l'omo-hyoïdien*. Nous avons montré plus haut l'importance de la recherche du nerf phrénique dans la partie haute du scalène antérieur.

Souvent en cours de dissection, on éraïlle une ou deux veinules ou artérioles cervicales transverse ou ascendante : on liera le point qui saigne. Ce temps est d'ailleurs toujours un peu délicat : on prendra garde

en dedans à la jugulaire interne qui se gonfle à chaque expiration, en bas aux vaisseaux sous-claviers dont la blessure serait fâcheuse. De gros ganglions hypertrophiés, dont on sait la fréquence chez ces malades, pourront constituer une gêne opératoire.

On arrivera facilement sur le scalène antérieur. Le tubercule de Chassaignac sera toujours un repère utile. Sous la gaine, on aperçoit le cordon blanc du phrénique oblique en bas et en dedans. Il est situé en dehors de l'artère cervicale ascendante. Quelquefois, on a de la peine à trouver le nerf. On se rappellera qu'on doit le rechercher toujours très haut. D'autre part, le nerf adhère à la face profonde de la gaine du scalène antérieur : une dissection trop hâtive ouvre celle-ci et le nerf s'écarte en dehors avec elle. Ce détail est important. Lorsqu'on ne trouve pas le phrénique, il faut revenir en arrière, contrôler la gaine des muscles sous laquelle on verra le tronc nerveux.

4° Section et arrachement du phrénique.

Une fois le phrénique bien repéré et bien isolé du tissu cellulaire qui l'entoure, on le tranche d'un coup de ciseau à sa partie supérieure. Puis, son bout inférieur étant saisi avec une pince hémostatique, on tire sur lui progressivement, sans brutalité, en l'enroulant lentement sur la pince. On voit apparaître des fibres anastomosiques dont certaines se rompent sous les yeux de l'opérateur. Lorsqu'environ 10 cm. sont extraits, on sectionne à nouveau le bout inférieur.

Cette longueur de 10 cm. pourrait paraître excessive. Cependant, elle est indispensable, car, d'une part, le phrénique accessoire peut rejoindre le tronc prin-

cial assez bas, et, d'autre part, le tronc nerveux est élastique et l'on croit toujours avoir extrait plus de nerf qu'en réalité.

Ce temps de section et d'arrachement du phrénique est toujours un peu pénible pour le malade : ce dernier se plaint de douleur dans le thorax et son angoisse est vive jusqu'à ce que le bout inférieur soit à son tour coupé.

5° *Fermeture*

On complète l'hémostase s'il y a lieu. Deux ou trois petits catguts rapprochent le tissu cellulaire. Puis la plaie est suturée avec des crins ou des agrafes en affrontant très soigneusement la peau. Nous laissons toujours un petit drain pour éviter tout risque d'hématome à la suite de l'anesthésie locale.

Soins consécutifs

Le malade est reporté dans son lit. Le drain est enlevé au bout de 24 heures; les agrafes ou les crins au bout d'une semaine.

III. — VARIANTES DE TECHNIQUE

A titre documentaire, nous rapportons quelques points de techniques utilisés par différents auteurs :

L'anesthésie locale est préconisée par tous les auteurs, mais la plupart se contentent d'anesthésier d'abord les plans superficiels, puis, chemin faisant, les plans sous-jacents. Nous préférons l'anesthésie régionale. Le malade de Guy-Laroche et Bertrand-Fontaine, opéré dans le service de Grégoire, fut cepen-

dant anesthésié au chloroforme. Baumgartner et Alary durent recourir aussi à l'anesthésie générale dans un cas où l'anesthésie partielle était insuffisante.

La position de la tête recommandée par la plupart des auteurs est la forte rotation du côté opposé : Brunner, J. Alexander, Sauerbruck, Baumgartner et Alary, Lafite-Dupont et Fischer.

La ligne d'incision cutanée varie avec les auteurs :

J. Alexander : incision transversale, longue de 6 cm, commençant au bord postérieur du sterno-cleïdo-mastoïdien, à 6 cm. au-dessus de la clavicule. Il condamne l'incision verticale comme inesthétique.

Perret, Piguët et Giraud : incision transversale, longue de 4 à 5 cm. à un travers de doigt au-dessus de la clavicule, descendant un peu de dehors en dedans, avec une légère concavité supérieure. Son centre correspond exactement au bord latéral du chef claviculaire du sterno-cleïdo-mastoïdien.

Barbier, Maurer : incision transversale de 4 à 5 cm. de longueur, à 1 cm. au-dessus de la clavicule, mordant de 1 cm. sur le relief du sterno-cleïdo-mastoïdien.

Sauerbruck : incision longitudinale de 10 cm. sur le bord postérieur du sterno-cleïdo-mastoïdien, descendant jusqu'à la clavicule.

Davies : incision de 5 cm. le long du bord postérieur du sterno-cleïdo-mastoïdien à 5 cm. au-dessus de la clavicule.

Morone : incision longitudinale sur le bord postérieur du sterno-cleïdo-mastoïdien, s'arrêtant à un travers de doigt au-dessus de la clavicule.

Moure : incision longitudinale le long du bord postérieur du sterno-cleïdo-mastoïdien. Auvray : incision longitudinale sur le bord antérieur du sterno-cleïdo-mastoïdien.

Donadio : incision de 4 à 5 cm. derrière le bord postérieur du sterno-cleïdo-mastoïdien.

Lafite-Dupont et Fischer : incision de 4 cm. parallèle au bord externe du sterno-cleïdo-mastoïdien s'arrêtant à 2 cm. au-dessus le clavicule.

Recherche du nerf

J. Alexander recommande de ne pas blesser de gros vaisseaux et il signale l'anastomose entre les veines jugulaires, externe et interne. Lorsqu'on aborde le phrénique correctement au-dessus du tendon intermédiaire de l'omo-hyoïdien on n'a pas à craindre la blessure du canal thoracique. L'excitation galvanique du nerf, son pincement déterminent du hoquet et de la douleur dans l'épaule, le cou, le thorax et l'abdomen, et permettent de le reconnaître.

Perret, Piguet et Giraud, après l'incision transversale des plans superficiels, incisent verticalement le feuillet profond de la gaine du sterno-cleïdo-mastoïdien en ayant soin de ne pas blesser la jugulaire interne. Puis ils fendent verticalement de haut en bas l'aponévrose moyenne du cou, réclinent vers le haut l'omo-hyoïdien et incisent enfin la gaine du scalène antérieur.

Viscontini sectionne l'omo-hyoïdien.

Barbier récline l'omo-hyoïdien vers le haut.

Maurer passe au-dessus de l'omo-hyoïdien. Il signa-

le que le phrénique peut avoir croisé le scalène très haut et se trouver ainsi plus interne que normalement. C'est là qu'il faut savoir le trouver lorsqu'on est tombé, tout d'abord, sur un mince filet qui n'est autre que le nerf du sous-clavier.

Baumgartner et Alary, après incision des plans superficiels, sectionnent entre deux ligatures, s'ils les rencontrent, l'anastomose jugulo-céphalique et la veine anastomotique entre la jugulaire externe et la jugulaire antérieure. Le bord postérieur du sterno-cléido-mastoïdien est un repère très important; ensuite, c'est l'omo-hyoïdien que l'on récline vers le bas.

Morone, Moure, incisent successivement le feuillet superficiel et le feuillet profond de la gaine du sterno-cleïdo-mastoïdien, puis repèrent le scalène antérieur (le nerf passe normalement à l'angle formé par le bord postérieur du sterno-cleïdo-mastoïdien et l'omo-hyoïdien).

Auvray, après avoir fait récliné le sterno-cleïdo-mastoïdien, incise l'aponévrose moyenne du cou et trouve le scalène antérieur.

Donadio incise la peau sur 4 à 5 cm. derrière le bord postérieur du sterno-cleïdo-mastoïdien, puis le tissu cellulaire sous-cutané et l'aponévrose cervicale superficielle. Il découvre la branche sus-claviculaire du plexus cervical superficiel. Quand on suit celle-ci vers le haut pendant quelques centimètres, on voit un autre nerf naître de la branche sus-claviculaire. C'est le phrénique. Il ne naît pas du nerf du sous-clavier; deux branches naissent de la 4^e racine cervicale comme les branches d'un Y ouvert en bas. Là, le nerf est

mincé et sera suivi vers le bas jusqu'à ce qu'il reçoive une branche du plexus brachial et ait sa taille définitive.

Section du nerf

De nombreux opérateurs infiltrent le nerf de novocaïne, avant de le couper (J. Alexander, Perret, Piguët et Giraud, Maurer, Baumgartner et Alary, Lafite-Dupont et Fischer).

La plupart pratiquent la « Phrenicus Exairésis ». Voici quelques chiffres :

Sultan résèque en moyenne 20 à 30 cm. (1 fois, il y eut rupture du nerf à 8 cm.; une autre fois, il put extraire 41 cm.).

Lilienthal, assez souvent, extrait le nerf en entier, y compris ses ramifications diaphragmatiques.

Perret, Piguët et Giraud : 3 à 15 cm.

Barbier : 10 à 15 cm.

Maurer n'a pas toujours fait l'exérèse. Il estime que la résection de 5 ou 6 cm. est suffisante pour détruire l'anastomose avec le nerf du sous-clavier et avec le phrénique accessoire. Une fois, il a extrait 2 cm. avec une bonne paralysie.

Eziaguire arrache tout le segment inférieur du nerf.

Baumgartner et Alary ont pu, eux aussi, extraire le nerf phrénique en totalité.

Lande : 12 à 20 cm. (2 échecs sur 20 malades).

Lecène (malade de Rist) : 2 cm. avec une bonne paralysie.

Morone recommande d'inciser le nerf très près de

son origine pour intéresser sûrement le phrénique accessoire.

Denk : 20 cm.

Young : interrompt le nerf par section, résection d'une partie de sa longueur, écrasement ou injection d'alcool.

Incidents et accidents

La phrénicectomie est une opération réputée bénigne et relativement simple : c'est ainsi qu'on peut l'appliquer à des malades gravement atteints. Toutefois, on a signalé des incidents et des accidents plus ou moins graves, parfois même mortels. Il convient donc de les connaître. Ils restent, il est vrai, une exception.

Nous décrirons à part les accidents de poussées de tuberculose ou de rétention que l'on a pu signaler.

Les incidents ou accidents peuvent être divisés en :

1° Accidents nerveux

a) Nous avons déjà signalé les *douleurs* plus ou moins vives que l'on observe lors de la section et de l'arrachement du tronc nerveux. Cet incident se calme en quelques minutes.

Dans les jours qui suivent l'intervention, les malades se plaignent fréquemment de phénomènes douloureux intercostaux peu intenses, mais persistants, que l'on attribue le plus souvent à la fatigue des muscles respirateurs accessoires à qui un surcroît de travail est demandé. Sergent, Baumgartner et Bordet

ont observé ces points de côté chez des sujets porteurs de lésions anciennes avec symphyse pleurale, et ils pensent qu'ils proviennent de la lutte qui s'engage entre la force ascensionnelle du diaphragme et les brides pleurales qui s'opposent à son action. Mais ces accidents douloureux sont d'ordinaire sans importance.

b) On a pu confondre le phrénique avec le *Pneumogastrique* : Sauerbrück a eu connaissance de plusieurs cas de ce genre (4 cas) : dans un cas, une tachycardie s'ensuivit, qui dura 5 mois. Il s'agit là d'un accident opératoire qui reste rare et qu'une technique prudente doit pouvoir éviter. Dans un cas (Obs. 15), nous avons vu, derrière le nerf phrénique relativement petit, un tronc nerveux volumineux, que nous n'avons pu identifier en cette position anormale, mais que nous avons respecté.

c) On a signalé (Vial, Hamant et Cornil) un *syndrome sympathique cervical* paralytique très accentué (rougeur diffuse de la pommette, myosis, enophthalmie, hypotonicité du globe). Nous avons observé un cas analogue (Obs. 29).

d) Nous avons observé une *paralysie temporaire du plexus brachial*, publiée par MM. Wertheimer, Chavent et Labry (Obs. 18) qui semble consécutive à l'anesthésie régionale. Ces auteurs ont rapporté un cas analogue de Raeschke.

2° Accidents vasculaires

Une technique prudente abordant de plus le phrénique au-dessus de l'omo-hyoïdien permet d'éviter

le plus souvent la blessure des vaisseaux de la région.

a) *Tronc thyro-cervical.* — Dans la série des 300 phrénicectomies de Sauerbruck, on ne trouve qu'une mort opératoire; dans ce cas, une branche du court tronc thyro-cervical fut blessée et il fut nécessaire de lier l'artère sous-clavière; le malade mourut peu après. Dans un autre cas, on dut également lier l'artère sous-clavière, cette fois avec succès.

b) *Vaisseaux diaphragmatiques supérieurs.* — Les rapports si intimes du nerf phrénique avec ces vaisseaux expliquent facilement cet accident de « l'Exairésis ». Il est cependant rare; Sultan n'en vit aucun cas chez 44 opérés; Félix et Hauke ont vu chacun un cas d'hémorragie provenant de cette source, d'ailleurs facilement arrêtée; cependant dans un cas, Sauerbruck aurait observé un gros hémothorax. Dans l'Obs. 42, à l'autopsie, nous avons trouvé un hémato-me discret du médiastin qui avait vraisemblablement cette origine. Cependant au cours de l'intervention, on n'avait observé aucun reflux sanglant à la base du cou.

c) *Veines du cou.* — Nous n'avons jamais eu à déplorer de blessures de gros troncs veineux au niveau du cou. Sauerbruck a observé trois cas d'embolie gazeuse avec seulement de petits accidents.

3° *Accidents lymphatiques*

On a signalé :

a) La blessure du *Canal Thoracique* avec fistule chyleuse consécutive (Sauerbruck).

b) Nous avons observé une *adénite* tuberculeuse du creux sus-claviculaire restée d'ailleurs au stade de crudité (Obs. 3 et 25). Cette complication est peu fréquente, relativement à la fréquente hypertrophie des ganglions sus-claviculaires trouvés à l'opération et que l'on traumatise toujours plus ou moins.

4° *Accidents cardiaques et réflexes*

a) Il faut noter tout d'abord que la phrénicectomie à gauche ne paraît pas entraîner de troubles dans le fonctionnement du cœur.

b) L'extraction du nerf peut provoquer au moment de l'opération des réflexes respiratoires, cardiaques et de vives douleurs. On observe de la dyspnée, de l'irrégularité du pouls. C'est dans ces conditions qu'Hans Alexander dut une fois arrêter son intervention. Zadek, Félix ont pu observer une syncope. Félix attribue ces phénomènes aux anastomoses périphériques entre les deux phréniques, entre ce nerf et le sympathique et surtout à l'existence d'un « *neben-phrenicus* » provenant de la 5° cervicale et qui s'arracherait en même temps que le tronc principal. Il serait donc indispensable de ne procéder à l'opération qu'après un sérieux blocage anesthésique des 3°, 4° et 5° nerfs cervicaux : quand en cours d'intervention il observe de tels phénomènes il se contente d'une faible résection nerveuse. Dans de tels cas, Alexander recommande la résection supplémentaire du nerf phrénique accessoire sur la 5° racine cervicale comme dans la technique de Gœtze pour la phrénicotomie radicale.

Avec notre technique prudente, ne faisant pas ces grands arrachements nerveux pratiqués par certains opérateurs, nous n'avons jamais observé ces accidents réflexes graves.

5° *Rupture d'adhérences pleurales. Déchirure de la plèvre*

Ces déchirures ont donné lieu chez un malade de Baumgartner et Alary à un sifflement très caractéristique : on cessa la traction sur le nerf. On peut observer aussi des hémoptysies suivant la phrénicectomie et qui peuvent avoir cette origine pleuro-pulmonaire. Ces hémoptysies peuvent avoir aussi une autre origine (page 59).

Goetze a vu un abcès froid consécutif à l'intervention : il croit que le nerf avait été enseveli dans un foyer caséeux.

Morrison Davies signale la possibilité d'une infection pleurale ou d'un pneumothorax par déchirure de la plèvre.

6° *La mort rapide après phrénicectomie*

Il s'agit là de faits troublants assez exceptionnels. Sergent, Baumgartner et Bordet rapportent deux cas mortels observés par le Professeur Leriche.

Dans le premier cas : « La mort survint le lendemain de l'intervention et fut précédée d'un point de côté brusque et d'une série de symptômes qui, en l'absence d'autopsie, laissèrent supposer que chez ce malade atteint de tuberculose pulmonaire, caséuse,

unilatérale, il s'était produit après 24 heures d'amélioration fonctionnelle, un pneumothorax avec emphysème médiastinal. »

Dans le deuxième cas : « La phrénicectomie ayant été pratiquée pour compléter l'action d'un pneumothorax sur une dilatation des bronches; la malade mourut en asphyxie sur la table d'opération. Les constatations nécropsiques permirent de conclure à une inondation bronchique du côté opposé ». L'auteur recommande en conséquence d'opérer en position assise, particulièrement chez les malades à expectoration abondante (cette opinion n'est d'ailleurs pas admise par Maurer).

Rist a rapporté également le cas d'un malade atteint d'une dilatation bronchique ancienne du lobe inférieur droit avec suppuration profuse extrêmement fétide, hémorragies récidivantes et fièvre continue. Il était, il est vrai, dans un état grave. Le malade mourut dans les 24 heures après la phrénicectomie qui s'était passée sans incident avec « les signes d'une hémorragie abondante ».

Nous aussi, après 50 interventions sans accidents de ce genre, nous avons eu un cas de mort (Obs. 51). Ce malade atteint de pyopneumothorax était dans un état très précaire; il avait une grosse température, une dyspnée très marquée, une tachycardie impressionnante.

7° Hémoptysies

Nous avons pu observer dans un certain nombre de cas (Obs. 7, 16, 19) des hémoptysies. Cet incident

s'est toujours accompagné de poussée thermique. Nous pensons qu'il s'est agi dans ces cas d'une poussée évolutive de tuberculose.

8° *Poussée évolutive de tuberculose*

(Voir page 80).

9° *Pneumonie*

Dans un cas, Morone a observé cette complication.

10° *Accident de rétention*

(Voir page 181).

11° *Troubles tardifs*

Nous n'insistons naturellement pas sur la possibilité de développement d'une cicatrice chéloïdienne.

Hug a signalé la possibilité chez un sujet encore en croissance du développement d'une difformité consistant en aplatissement et rétrécissement du thorax précédant l'incurvation de la colonne.

Hervé et *Ollivier* ont rapporté récemment l'observation extrêmement intéressante d'un malade pris huit mois après l'intervention de nausées, vomissements abondants et de constipation opiniâtre suivie de diarrhée. La sonorité stomacale dépasse de beaucoup les limites normales. Il faut quatre mois pour que les phénomènes stomacaux s'amendent, et pendant ce temps, l'état pulmonaire s'aggrave. Ils attribuent ces troubles au déplacement de l'estomac et à sa volumineuse distension,

Nous n'avons pas trouvé dans la littérature d'observation analogue (1). Elle montre qu'il faut compter avec les troubles de « l'éventration diaphragmatique » produite par la section du nerf. On trouve dans la littérature quelques cas d'éventration observés après compression du nerf phrénique dans le médiastin. Il est curieux que de tels accidents ne soient pas plus fréquents après la phrénicectomie.

En conclusion, s'il convient de dire que la phrénicectomie n'est pas l'opération bénigne que l'on croyait à ses débuts, ces accidents n'en restent pas moins exceptionnels, et la plupart peuvent s'éviter par une bonne technique.

Comparaison des techniques de Gœtze et Félix

Nous préférons incontestablement « l'Exairésis » à la Félix et nous avons vu que la technique de M. le Professeur Bérard en suivait le principe. La plupart des chirurgiens l'ont d'ailleurs acceptée. C'est une technique simple qui évite une dissection plus délicate; on n'a pas à pratiquer la recherche du nerf accessoire qui peut se trouver en position anormale. De plus, c'est une méthode qui donne plus de sécurité : avec elle on a la certitude de paralyser le diaphragme en brisant toutes les connexions anastomotiques du phrénique qu'elles soient normales ou anormales.

(1) SCHULTE-TIGGES signale cependant un cas de troubles gastriques (douleurs, vomissements) temporaires, semblant dûs au déplacement de l'estomac.

Il n'en est plus ainsi avec la technique de Gœtze : Sauerbruck a trouvé que sur 116 sujets, 44 avaient des nerfs phréniques accessoires en plus de fines anastomoses sympathiques; or sur ces 44, 14 présentaient plusieurs accessoires; l'opération de Gœtze ne les aurait pas interrompus. (Il est vrai, par contre, que le phrénique accessoire peut suivre un trajet indépendant jusqu'au diaphragme, ce qui entraîne un échec de l'exérèse, mais cette anomalie est trop rare pour avoir une importance clinique).

Nous n'hésiterions pas cependant à préférer la technique de Gœtze à celle de Félix dans les circonstances suivantes bien précisées par Baumgartner et Alary :

- 1° En cas de pleurésie, d'empyème.
- 2° Si l'on se doute de foyers tuberculeux superficiels au voisinage de la portion médiastinale du phrénique. De même s'il y a une trop grande résistance à l'arrachement, ce qui indique des adhérences médiastines avec le nerf.
- 3° En cas de maladie de cœur (J. Alexander).
- 4° En cas de réflexes cardiaques, respiratoires ou de vives douleurs lors de l'exérèse. Au lieu de continuer dans cette voie on ferait la dissection de Gœtze.
- 5° En cas de pneumothorax thérapeutique (Bordet).

B.— Paralyse temporaire du diaphragme

Dans certaines conditions il peut être nécessaire de paralyser le diaphragme de façon temporaire (mé-

thode de Perthes, Gœtze, Bakes). On dispose pour cela de différents procédés que nous trouvons énumérés par J. Alexander :

Le nerf est découvert par les méthodes habituelles et on peut alors :

1° Sectionner le nerf puis le suturer immédiatement. La régénération se fait en quatre mois (Kroh, Carl Huber).

2° L'injecter avec de l'alcool à 70° ou avec de l'alcool absolu (Gœtze, Kroh, Young). La régénération se ferait probablement en trois mois (C. Huber).

3° Le congeler pendant deux minutes avec du chlorure d'éthyle. La régénération se fait en huit jours (Bakes), trois mois (C. Huber). Balderry pulvérise du chlorure d'éthyle sur le phrénique de lapins au niveau du cou pendant 90 secondes (congélation pendant 45 secondes); immédiatement on note une moindre motilité du diaphragme; 10 heures après il n'y a plus de mouvements. Du dixième au quarantième jour, on n'observe aucune contraction à la suite de l'excitation électrique. La motilité revient entre la cinquième et la septième semaine. Fischer utilise un tube à congélation de Perthes de 1 millimètre de diamètre et congèle le nerf à une distance de seulement 2 ou 3 m/m. Gœtze déclare que la congélation du nerf pendant 5 à 15 minutes paralyse le diaphragme pour un à trois mois seulement. Mais Kroh a fait remarquer qu'il est difficile de régler le dosage et qu'une cicatrice peut se développer à l'intérieur du nerf et empêcher le passage de nouveaux cylindres.

Suivant C. Huber : Quand on utilise l'alcool ou la congélation, certaines fibres semblent échapper à la dégénérescence quoique la paralysie motrice soit complète; ces fibres reprennent leurs fonctions sans avoir à se régénérer.

4° Goetze a préconisé encore d'autres méthodes : section des rameaux accessoires; enroulement du tronc principal pendant quelques secondes sur un petit tube de 1 m/m d'épaisseur. Il a aussi préconisé la section des filets anastomotiques et le stypage du phrénique.

5° Kroh a proposé pour certains cas le repérage du nerf à l'aiguille et l'injection dans la zone périnerveuse d'alcool ou de novocaïne.

6° Dans certaines conditions, Auvray, en 1914, avait déjà conseillé l'injection de morphine sur le trajet du nerf. Lafite-Dupont et Fischer préfèrent l'injection de novocaïne dans le nerf après sa découverte « chirurgicale ».

C.— Phrénicectomie avec résection de la 1^{re} côte

Récemment Jabovici a préconisé d'adjoindre à l'arrachement du phrénique la résection de 4 c/m. de la première côte en arrière dans sa partie postérieure. L'opération peut être menée par une seule incision.

Ce procédé pourrait être employé selon son auteur :

1° Dans la tuberculose du sommet : on ajoute ainsi à la phrénicectomie l'affaissement du sommet du poumon.

2° Avant la thoracoplastie : la première côte si difficile à sectionner par la voie postérieure peut être facilement abordée par l'incision antérieure de l'auteur (1).

3° Dans les formes graves de tuberculose pulmonaire, où l'intervention chirurgicale doit être réduite à ce minimum.

Nous rappellerons que la phrénicectomie associée dans un même temps à la thoracoplastie haute (résection des trois premières côtes en avant) avait été pratiquée par le Professeur Bérard en 1924 (Obs. 37).

(1) Dans des recherches cadavériques entreprises en collaboration avec le Docteur Mallet-Guy sur l'Anatomie de la 1^{re} cote (recherches qui seront publiées ultérieurement) il nous a paru très difficile d'aborder la 1^{re} côte par cette voie antérieure en raison de la présence du plexus brachial et de l'artère sous-clavière.

CHAPITRE IV

Les effets de la Phrenicectomie

On peut prendre une idée des troubles produits par la paralysie du diaphragme en étudiant les interruptions spontanées du nerf phrénique trouvées en pathologie. La paralysie du phrénique au cours d'affections pleuro-médiastines a été observée par différents auteurs : Nesbit, Morriston Davies, Schrøder et Green, etc... Briscoe plus récemment a étudié de façon systématique la paralysie phrénique sur 30 malades atteints d'affections diverses : anévrysme aortique, tumeurs de la région hilaire, tumeurs et syphilis du médiastin, lésions du thymus. D'assez nombreux symptômes lui permettent de mettre en évidence cette paralysie : disparition de la sonorité pulmonaire au niveau de la région sternale, élévation de la limite inférieure de la sonorité pulmonaire, aussi bien en avant qu'en arrière, mais surtout au niveau de la ligne axillaire postérieure. On note de plus une ré-

traction épigastrique à l'inspiration, nette en cas de paralysie des deux phréniques, irrégulière, intermittente en cas de paralysie unilatérale. L'exagération de la respiration thoracique peut faire naître des douleurs scapulaires ou brachiales. Ces troubles conditionnent l'attitude du malade et empêcheraient la position couchée sur le côté lésé. La radioscopie confirme l'existence de cette paralysie. On a observé aussi des paralysies du diaphragme au cours de la diphtérie (Mixsell et Giddings) à la suite d'une poliomyélite antérieure aiguë (Froment et Sédaillan), d'une polynévrite alcoolique (Bériel et Durand), de myélite ascendante, de sclérose latérale amyotrophique, de paralysie labioglosso-laryngée, de méningites.

Mais nous étudierons plus particulièrement les changements produits par la section chirurgicale du nerf phrénique. La phrénicectomie produit un certain nombre de modifications que l'on peut déceler par l'examen physique du sujet, mais qui se manifestent aussi par une transformation des signes fonctionnels et des signes généraux préalablement existants. Il convient d'étudier aussi les suites de la double phrénicotomie.

I. — Examen physique d'un phrénicotomisé

A. — SIGNES CLINIQUES

Dès 1914, Walther signalait la submatité et la diminution du murmure au niveau de la base. Les signes cliniques de l'hémiplégie diaphragmatique sont

étudiés dans la thèse de Heindereich. Chauffard en a résumé les conclusions à la Société Médicale des Hôpitaux de Paris. On note :

1° L'élévation circonférentielle et l'immobilité de la base pulmonaire du côté paralysé. Si l'on percute l'hémi-thorax du côté opéré de haut en bas, on constate que la sonorité pulmonaire s'arrête beaucoup plus haut que normalement;

2° L'absence de changement de niveau de la sonorité de la base dans le décubitus ventral : « signe du niveau postérieur négatif »;

3° La diminution du murmure vésiculaire dans tout l'hémithorax.

Chauffard et Ravina ajoutent la dépression inspiratoire des espaces intercostaux au niveau des bases, très visible et palpable du côté sain, inexistante du côté opéré. Il y a, de plus, accentuation unilatérale de la respiration costale supérieure.

Guy-Laroche et Bertrand-Fontaine signalent que la base du thorax s'élargit à droite comme à gauche, mais à la fin de l'inspiration, la partie supérieure de l'hémithorax du côté opéré présente une plus grande expansion. Du côté opéré, l'épaule s'élève davantage et l'omoplate a une excursion plus marquée. Les auteurs avaient l'impression que tout le membre supérieur était entraîné en haut par suppléance des muscles respirateurs accessoires.

Il y a immobilité respiratoire des organes sous-diaphragmatiques. Heidenreich signale que le mouvement de bascule thoraco-abdominal peut s'observer normalement chez des femmes et chez des sujets fai-

blement constitués. La dépression inspiratoire de l'hypocondre de Duchenne, de Boulogne, ne serait pas pathognomonique. On l'observe pourtant très souvent après la phrénicectomie.

B. — ETUDE RADIOLOGIQUE.

Les signes précédents sont souvent assez difficiles à apprécier, et c'est seulement par la radioscopie que l'on arrive à apprécier les effets de la phrénicotomie. Cette étude est absolument indispensable. A la radioscopie on constate :

1° *L'ascension de l'hémidiaaphragme.* L'hémicou-pole diaphragmatique se place en attitude expiratoire et s'immobilise dans cette position. On peut le constater dès le début, mais elle n'est pas d'emblée à son maximum. En effet, en suivant les malades, on voit l'ascension augmenter progressivement : il faut deux ou trois mois ((Rist, Chauffard), et même plus, 6 à 8 mois (Sergent, Baumgartner et Bordet), pour qu'elle atteigne son summum. La coupole diaphragmatique conserve, le plus souvent, sa forme normale (Heinde-reich), mais l'ascension peut demeurer partielle si des adhérences fixent une partie du poumon à la cage thoracique.

La hauteur à laquelle ascensionne le diaphragme après l'intervention est très variable, suivant les cas. Les auteurs citent les chiffres suivants :

ALEXANDER (Hans). — Elévation de 2 cm. 15 après simple phrénicotomie, de 4 cm. 25 après phrénicotomie radicale chez 14 malades de Sauerbruck et de Schreiber,



Avant la Phrénicectomie



Dix jours après la Phrénicectomie

FRITZ. — Différence de 2 à 4 cm. en inspiration complète sur 17 cas de simple phrénicotomie ; différence de 7 cm., quand le côté droit était paralysé, de 4 cm. quand c'était le côté gauche, sur 11 cas de phrénicotomie radicale.

FÉLIX. — Sur 28 malades, après « exairésis » : différence de 7 cm. 65 pendant l'inspiration, de 3 cm. 75 pendant l'expiration en cas de paralysie droite ; différence de 5 cm. 9 pendant l'inspiration, de 2 cm. 09 pendant l'expiration en cas de paralysie gauche. Sur 20 cas comprenant à la fois des exérèses droite et gauche, la différence était de 6 cm. à la fin de l'inspiration et de 3 cm. à la fin de l'expiration.

HAUKE. — Sur 5 cas de paralysie droite : différence de 4 à 8 cm., sur 11 cas de paralysie gauche : différence de 3 à 6 cm. entre les deux hémidiaphragmes.

LANDE. — Sur 20 cas d'exérèses : 18 fois ascension de 1 à 7 cm. 5 ; 2 fois : presque aucune ascension, en raison d'adhérences pleurales et dans un cas par non-interruption du phrénique accessoire.

SULTAN. — A vu des chiffres très considérables : 11 cm. après phrénicotomie radicale droite, 9 cm. après phrénicotomie gauche.

RIST. — Rapporte, après phrénicotomie droite, une différence de 14 cm. dans les grandes inspirations.

Pourquoi les chiffres obtenus sont-ils à ce point variables ? Il semble que ce soit pour 4 raisons :

1° Influence du tonus diaphragmatique : avec la pratique de la phrénicotomie radicale, il est certain que cette influence est minime ; on supprime, en effet, par cette technique, à peu de chose près, toutes les voies accessoires et anastomotiques (fibres sympathiques en particulier). Chauffard et Ravina admet-

tent cependant que le tonus cède peu à peu et Kroh pense que le muscle conserve une certaine tonicité probablement sous la dépendance des splanchniques et des autres filets qui innervent le diaphragme.

2° Influence de l'atrophie progressive du diaphragme. Cette influence semble ressortir des expériences de Schlaepfer sur des chiens. Après phrénicotomie, il y a atrophie macroscopique et microscopique des fibres musculaires de l'hémi-diaphragme paralysé. L'atrophie musculaire progresse avec le temps; le diaphragme devient plus mince et continue à monter dans la poitrine pendant quelques mois après l'intervention.

3° Influence de la sangle abdominale (1) et de la pression intra-abdominale. Ce que nous avons dit au chapitre physiologique permet de le comprendre; cependant, cette influence doit être assez minime.

4° *Influence des lésions pleuro-pulmonaires* : il s'agit là d'une influence capitale bien mise en évidence par Lande, J. Alexandre, Baumgartner et Bordet. La densification du parenchyme pulmonaire est peut-être un obstacle plus sérieux que certaines symphyses de la base. Les adhérences pleurales de la base ne sont pas, en effet, un obstacle à l'ascension du diaphragme. Les cas soumis à la phrénicectomie présentent tous de ces adhérences, car, en l'absence de celles-ci, on préfère actuellement pratiquer le pneumothorax. Les douleurs dont se plaignent certains phrénicectomisés proviendraient du tiraillement des adhérences. La

(1) Dans un article tout récent, Bernou insiste sur ce point : *Presse médicale* 1927, 116 (Phrénicectomie et tonus abdominal).

densité du parenchyme pulmonaire constitue, par contre, un des obstacles les plus sérieux à l'élévation de l'hémi-diaphragme paralysé, de sorte que l'ascension du diaphragme est considérée par Perret, Piguet et Giraud, comme le témoin de la sclérose pulmonaire survenant à la suite de l'intervention. Le diaphragme suit le poumon dans sa rétraction progressive. Il le suit *passivement*, et nous verrons plus tard que c'est précisément en cas de sclérose cicatricielle rétractile que la phrénicectomie est particulièrement indiquée. Aussi, il est impossible de savoir à quelle hauteur exacte s'élèvera le diaphragme dans la suite, on peut seulement le prévoir.

De l'étude des observations que nous rapportons, il résulte que l'on peut les diviser sous le rapport de l'élévation immédiate ou secondaire du diaphragme en trois catégories :

1° Des cas où le résultat de la phrénicectomie a été maximum dès le sixième ou le septième jour qui suivait l'intervention; on voyait déjà à l'écran la coupole diaphragmatique très remontée, dessinée par un trait sombre, figurant une courbe de plus court rayon que du côté sain. Quand on avait coupé le phrénique gauche, le cœur était refoulé à droite. La réduction de la capacité thoracique immédiatement considérable équivalait au quart ou au tiers de l'hémithorax. Avec le temps, cette ascension s'accusait. Ces cas, qui correspondaient soit à des lésions cavitaires de la base, quelquefois à des formes fibro-caséeuses ou fibro-ulcéreuses du lobe supérieur ont fourni anatomiquement et cliniquement nos plus beaux succès. Nous

partageons entièrement, sur ce point, l'opinion de Sergent et Bordet.

2° Des cas où l'ascension initiale était presque nulle, où l'ascension secondaire se faisait très lentement et finalement n'atteignait pas une grande valeur. Chez ces malades, d'ailleurs, le diaphragme, remonté déjà quelque peu avant l'interventoïn, était difficile à distinguer au sein d'une base opacifiée par ces lésions. La phrénicotomie était venue favoriser un travail de rétraction déjà amorcé mais qui rencontrait évidemment de grandes résistances : densification du parenchyme, adhérences, etc. Les effets cliniques n'ont d'ailleurs pas été mauvais.

3° Dans une troisième variété enfin, le profil de l'hémi-diaphragme perdu encore dans des lésions opaques n'a pas paru influencé par l'opération tant immédiatement que secondairement. Nous avons observé ce fait quand nous avons tenté d'intervenir par phrénicotomie et drainage ou ponction chez des tuberculeux porteurs de vieux empyèmes consécutifs au pneumothorax artificiel auxquels toute autre thérapeutique était inapplicable. On comprend aisément que l'épaisseur de la coque qui blinde ces cavités ait pu s'opposer à toute espèce de rétraction. Nous l'avons également observé dans les cas de tuberculose massive fibro-caséeuse ou ulcéreuse de tout un poumon avec symphyse interdisant le pneumothorax.

4° Dans une observation (Obs. 6), l'hémi-diaphragme droit, qui s'était élevé de 4 travers de doigt par rapport à l'hémi-diaphragme gauche, n'était plus au bout

de deux mois qu'à une hauteur de deux travers de doigt (bien que toujours paralysé).

L'ascension du diaphragme est très importante, car l'amélioration constatée lui est d'ordinaire proportionnelle. Nous allons, de plus, étudier à la radioscopie les mouvements du diaphragme, d'une part, le poumon et le cœur, les mouvements des côtes, d'autre part.

2° Les mouvements du diaphragme.

Le diaphragme, après l'opération, s'immobilise en attitude expiratoire et nous venons de voir jusqu'à quelle hauteur il ascensionnait. Toutefois, cette immobilité n'est pas absolue.

a) Le centre phrénique peut être attiré légèrement par l'hémi-diaphragme actif de l'autre côté ; ceci peut produire quelques mouvements du côté paralysé.

b) Plus souvent, on observe des mouvements paradoxaux du diaphragme : le muscle relâché est attiré en haut, lors de l'inspiration, par la pression intra-thoracique négative et repoussé en bas par la forte pression de l'expiration. Ce phénomène de bascule est comparable au phénomène de Kienbock, constaté dans les hydro-pneumothorax. Son amplitude est toujours restreinte ; en moyenne 1 cm. Il n'apparaît pas immédiatement après l'intervention, mais plusieurs semaines, plusieurs mois plus tard, lorsque le diaphragme est non plus seulement paralysé mais atrophié.

Kroh n'aurait jamais observé les mouvements paradoxaux décrits par les auteurs. Pour lui, après sec-

tion du phrénique, le diaphragme reste immobile, il ne se mobilise facilement que lors de fortes inspirations. Dans ce cas, lorsque les côtes ont atteint un certain déplacement, le diaphragme s'abaisse vers l'abdomen, suivant passivement le mouvement de la paroi.

La flaccidité du diaphragme peut être mise en évidence par le test de Bittorf que cite J. Alexander : « le sujet sous l'écran essaie d'inspirer profondément alors que son nez et sa bouche restent étroitement fermés ; on constate que l'hémi-diaphragme paralysé s'élève dans la poitrine, tandis que l'hémi-diaphragme non paralysé descend. Quand le diaphragme n'est pas paralysé, les deux coupes s'élèvent un peu ; mais quand un seul côté est paralysé, il s'élève assez haut pour satisfaire la pression intrathoracique négative permettant, dès lors, au côté sain de descendre dans sa course normale. »

3° *L'état des poumons et du cœur*

On constate une obscurité de la base pulmonaire (Lande, Walther), qui s'éclaire moins pendant l'inspiration, et même une obscurité de tout l'hémithorax (Heidenreich). D'autre part, on distingue moins bien les cavernes qui sont de plus diminuées d'étendue.

En cas de phrénicotomie gauche, le cœur suit le diaphragme et se trouve, par suite, remonté, mais nous ne l'avons jamais vu, comme Lange, déplacé du côté opposé, ou comme Rolland, Maurer et Valtis, déplacé autour de son axe antéro-postérieur. Nous avons pu le voir en position médiane (Obs. 5).

4° *Les mouvements des côtes*

Chauffard et Ravina ont constaté, du côté opéré, très nettement, au cours des grandes inspirations, une élévation costale beaucoup plus prononcée que du côté opposé. Ces auteurs pensent qu'il s'agit là « d'un phénomène de compensation inspiratoire costale, d'une suppléance par d'autres moyens physiologiques à la suppression fonctionnelle de l'hémidiaphragme énervé ».

II.— **Modifications fonctionnelles à la suite de l'intervention**

Nous étudierons successivement ce que deviennent la respiration, l'expectoration, la toux, la voix, la circulation, les fonctions abdominales.

1° *Respiration*

Après la phrénicectomie, il n'y a aucune gêne respiratoire. Gœtze trouve moins de dyspnée après la phrénicotomie qu'après la première insufflation du pneumothorax artificiel ; la dyspnée post-opératoire est légère et transitoire. Ce que nous avons dit de la physiologie du diaphragme permet de le comprendre. De plus, l'autre poumon fournit un travail plus considérable, et, par suite exerce une véritable suppléance. Cette suppléance est admise par Sauerbruck, Guilleminet et Madinier ; ces auteurs pensent qu'elle est capable d'activer temporairement les lésions tuberculeuses de l'autre poumon (voir page 80), elle serait

naturellement insuffisante en cas de larges adhérences pleurales bilatérales, d'emphysème pulmonaire, etc. D'ailleurs, il suffit d'une faible surface pulmonaire pour prévenir la dyspnée au repos (Hofbauer : 1/10 de la surface respiratoire). La réduction du champ de l'hématose produite par la phrénicotomie n'est donc pas suffisante pour produire de la dyspnée. Ceci est prouvé aussi par l'étude de la phrénicotomie double.

2° *Expectoration*

La phrénicectomie n'entrave pas l'expectoration ; bien au contraire, elle la rend plus facile : ceci s'explique par le rôle prépondérant que jouent les muscles abdominaux dans l'accomplissement de cette fonction. Nous avons noté de façon constante que, dès le soir ou le lendemain de l'intervention, l'expectoration est très notablement augmentée de quantité et s'exécute très facilement, puis, au bout de quelques jours ou même de quelques semaines (Rist : un mois et demi), l'expectoration diminue considérablement et même arrive à se tarir complètement.

Ziegler a observé un cas où l'expectoration se trouva réduite de 150 cmc. à 30 ou 40, Brunner, de 120 cmc. à 5, dans un cas, de 80 à 5, dans un autre. Lange, sur 40 malades à la Clinique de Sauerbruck n'a vu aucun accident de rétention à la suite de la phrénicectomie : 23 malades trouvaient leur expectoration plus facile, 8 ne décelaient aucun changement, aucun ne se plaignit de plus grandes difficultés. Hauke, sur 24 malades, vit de même : 10 eurent une expectoration tem-

porairement accrue, 12 une expectoration plus facile, aucun n'eut une difficulté exagérée.

Cependant des *accidents de rétention* ont pu être observés. Ces accidents ne semblent pas à craindre chez les malades opérés pour tuberculose. Par contre, Sergent, Baumgartner et Bordet attribuent à la rétention des produits purulents contenus dans le poumon, cette poussée thermique qui, chez une bronchiectasique, finit par entraîner la mort en trois semaines. Guy-Laroche et Bertrand-Fontaine ont observé une poussée de bronchite terminée, il est vrai, par la guérison dans un cas de dilatation bronchique. Sergent craint aussi cet accident dans les suites de la phrénicectomie pour suppuration pulmonaire. En ce qui concerne les poussées évolutives après phrénicectomie pour tuberculose, nous verrons qu'elles ne semblent pas dues à la rétention des crachats.

3° *Toux. — Voix.*

Exception faite de ces poussées évolutives, la phrénicectomie, en général, calme la toux d'une façon très sensible. Les malades sont, à ce point de vue, tout particulièrement soulagés. Dans la toux émetisante, elle aurait pu exercer de véritables bienfaits. La voix n'est pas modifiée.

4° *Circulation. — Fonctions abdominales.*

La phrénicectomie n'a aucune influence sur la circulation (Goetze, Lange, Hauke), même si elle est pratiquée à gauche (malgré les craintes de certains auteurs : Dufour). Cependant, Bordet aurait constaté

chez une malade quelques troubles du rythme cardiaque (crises de tachycardie avec palpitations).

D'une façon générale, il est rare d'observer des troubles abdominaux; cependant, ils ont pu être observés (voir page 60).

III.— Modifications des signes généraux

Les signes généraux vont évoluer parallèlement à l'évolution favorable ou défavorable de l'affection causale. Les malades accusent, dans les premiers jours qui suivent l'intervention, une sensation de bien-être qui est due principalement à l'amélioration des signes fonctionnels.

Nous tenons à noter la fréquence dans les suites post-opératoires de la phrénicectomie pour tuberculose, la fréquence d'une *poussée évolutive* (Sauerbrück, Jullien, Moreau et Olbrechts, etc). Cette poussée est, le plus souvent, d'un bon pronostic (ex. : obs. 15, où les signes d'évolution apparus du côté « sain » disparaissent au bout de quelque temps). Cependant, Guilleminet et Madinier formulent quelques réserves sur ce point. La poussée se manifeste par de la température, parfois des hémoptysies et une légère accentuation de la dyspnée et de l'expectoration. On constate de plus des modifications des signes stéthoscopiques, soit du côté opéré, soit aussi du côté opposé. Ce fait a pu permettre à Sauerbrück de préconiser la phrénicectomie à titre de « coup de sonde » pour vérifier ou infirmer l'unilatéralité des lésions. Le fait que l'expectoration se trouve augmentée et que la

poussée ne se fait pas nécessairement du côté opéré nous permet de dire que cet accident n'est pas dû à la rétention de l'expectoration. Cet accident doit résulter plus souvent du surcroît de travail demandé à l'autre poumon.

Nous avons observé 8 fois de telles poussées (obs. 7, 9, 14, 15, 16, 42, 45, 49). Dans l'observation 42, l'autopsie montra une broncho-pneumonie tuberculeuse diffuse : il est difficile de savoir si elle fut provoquée par la phrénicectomie. Dans les autres cas, il y eut, soit poussée nette, soit simple apparition de signes de l'autre côté, sans état fébrile bien marqué.

IV.— Effets de la section des deux phréniques

La phrénicotomie bilatérale a été pratiquée chez l'homme, sans troubles respiratoires marqués dans diverses conditions par : Jehn, Sauerbruck, Lehmann, Dehler et Stern, Kroh, Œhler.

Le malade de Kroh ne présenta aucune modification respiratoire tant qu'il resta assis en position opératoire, mais, sitôt couché, le rythme passa de 22 à 45 avec respiration à type costal supérieur et rétraction du creux épigastrique à chaque inspiration; tous ces phénomènes s'amendèrent rapidement comme s'il y avait eu régénération nerveuse. Brunner a pu cocaïniser les deux phréniques pour calmer un hoquet consécutif à une thoracoplastie gauche, sans constater autre chose qu'une légère gêne respiratoire.

Mécanisme de l'action de la Phrenicectomie

La phrénicectomie agit par réduction du volume du poumon, par immobilisation du diaphragme; enfin, pour certains auteurs, par interruption de filets sympathiques.

1° *Réduction du volume pulmonaire*

La phrénicectomie réduit, dans des proportions importantes, le volume du poumon : le Professeur Bérard estime que ce volume est réduit de un quart à un tiers; Brunner et Gœtze, chacun dans un cas, ont vu une réduction de la moitié; Henschen et Ziegler trouvent une réduction d'un tiers. Brunner, sur des moulages de l'hémithorax droit, trouve qu'un poumon de 2.400 cmc. décroît de 400 à 600 cmc. (une thoracoplastie paravertébrale de Wilms-Sauerbruck de la 1^{re} à la 11^e côte inclusivement réduit la capacité pulmonaire de 600 à 900 cmc.). Elæsser et Brown, dans un cas neurologique où tous les muscles respiratoires étaient paralysés sauf le diaphragme, trouvent une amplitude au spiromètre de 420 cmc. seulement, ce qui les pousse à croire que la phrénicotomie n'a pas une très grande action sur le repos pulmonaire. Il est bien évident que, dans ce dernier cas, les conditions diffèrent sensiblement de celles dans lesquelles on exécute d'ordinaire la phrénicectomie.

Maurer fait remarquer que l'on peut à la radioscopie prendre une certaine connaissance de la mécanique pulmonaire : on voit la partie inférieure du poumon qui s'abaisse, la partie supérieure qui s'élève, les

parties centrales qui se déplacent peu dans le sens de la hauteur, mais qui se développent en largeur et en profondeur suivant un plan horizontal. Après la section du nerf phrénique, la cavité thoracique du côté correspondant se réduit :

1° Dans le sens vertical : le diaphragme remonte, en effet dans le thorax.

2° Dans le sens transversal : le poumon est refoulé dans la partie la plus haute et la plus étroite de la cavité thoracique; aussi, les mouvements d'ampliation suivant un plan horizontal y sont moins importants.

3° Dans le sens vertical autour de son hile, l'arbre pulmonaire est gêné pour se distendre comme à l'intérieur d'une boîte trop étroite, les doigts de la main sont gênés pour s'écarter les uns des autres.

La réduction du volume pulmonaire est un facteur très important. Que ce soit le poumon qui entraîne le diaphragme ou ce dernier qui comprime le poumon, on peut constater que les améliorations cliniques vont, en général, de pair avec les progrès de l'ascension diaphragmatique.

2° Immobilisation du poumon

L'immobilisation absolue du diaphragme est obtenue par les procédés actuels de phrénicectomie. Elle met au repos la base du poumon, et évite ces perpétuels mouvements de va-et-vient de la respiration.

3° Interruption des filets sympathiques

À côté de ces deux facteurs qui expliquent le mécanisme d'action de l'intervention, quelques auteurs

(Gœtze, Vial, Hamant et Cornil) invoquent la section des fibres sympathiques qui entrent dans la constitution du phrénique. Dunner et Mecklenbourg pensent que la paralysie du diaphragme n'est pas seule à jouer un rôle; ils font intervenir d'autres facteurs comme la diminution des exsudations au niveau des cavernes à la suite de la névrotomie, et ils rapprochent cette hypothèse du fait que dans l'association pneumothorax-phrénicotomie, les épanchements pleuraux sont plus rares qu'avec le pneumothorax seul.

Action comparée de la Phrénicectomie sur la base et sur le sommet du poumon

L'ascension du diaphragme et son immobilité font surtout sentir leurs effets sur la base pulmonaire. Ce que nous avons dit de la physiologie des muscles de la respiration permet de concevoir qu'il en va autrement pour le sommet du poumon. Toutefois, l'action de la phrénicectomie peut se faire sentir quoique plus faiblement au niveau du lobe supérieur. C'est ainsi que Gœtze, Bacmeister et Zadek ont vu une diminution de grandeur se faire dans des cavernes du lobe supérieur. Après phrénicotomie, tout le poumon est obscur à la radioscopie, il est relativement silencieux à l'auscultation, quoique de façon prédominante à la base. On conçoit qu'avec l'élévation du diaphragme, l'élasticité pulmonaire se satisfait dans le sens vertical sur toute la hauteur du poumon et permet ainsi à la caverne de diminuer ses dimensions.

Il convient, cependant, de distinguer deux cas : suivant que la plèvre est libre de toute adhérence ou, au contraire, symphysée. Quand la plèvre est libre, la phrénicotomie exerce facilement ses effets sur le sommet du poumon. Quand la plèvre est symphysée dans ses parties basses, la phrénicotomie n'a guère d'action que sur le lobe inférieur. On ne saurait donc l'employer seule pour des lésions du sommet lorsqu'il y a des adhérences pleurales de la base. Par contre, si ces adhérences siégeaient au sommet, le repos pulmonaire s'effectuerait de façon assez satisfaisante. Suivant Bordet, « cette sorte d'écran (symphyses scissurales) peut avoir pour le traitement des lésions de la base un très grand avantage grâce à la résistance qu'il oppose à la poussée diaphragmatique, la compression du lobe inférieur que l'on reproche habituellement à la phrénicectomie de ne pas ou de mal assurer devient effective ».

J. Alexander fait remarquer que, dans de telles conditions, la phrénicotomie comprime aussi bien le lobe inférieur qu'une thoracoplastie limitée aux côtes inférieures. Et l'on voit que l'on a été tout naturellement conduit à combiner la phrénicectomie à la thoracectomie des 7 ou 8 premières côtes réalisant ainsi un collapsus pulmonaire idéal joint à d'autres avantages sur lesquels nous aurons l'occasion de revenir.

CHAPITRE V

La Phrénicectomie dans la tuberculose pulmonaire Ses indications. Ses Résultats

Suivant l'expression de M. le Professeur Bérard, la phrénicectomie est une opération de petite chirurgie. Nous avons vu que son manuel opératoire était simple, ses suites, le plus souvent bénignes. La maladie contre laquelle on l'utilise présente, par contre, une gravité trop connue pour qu'on y insiste.

Il convient de voir dans quels cas la phrénicectomie peut être utilisée et quels sont les résultats qu'elle est susceptible de donner. Son action, nous l'avons dit, se manifeste sur la base pulmonaire surtout et aussi sur le sommet, *mais elle ne peut suffire employée seule à mettre tout le poumon au repos*. Or, l'expérience a montré que seule une compression et une mise au repos de tout le poumon était capable de provoquer la guérison de la tuberculose (en dehors de ses formes

très discrètes). Ceci va nous expliquer que la phrénicectomie ne semble pas donner, lorsqu'on l'emploie seule, autre chose qu'une amélioration ; et que, chaque fois qu'on le peut, il faut lui adjoindre un autre procédé l'aidant à assurer complètement le collapsus du poumon.

Etudions les indications et les résultats de :

- 1° La phrénicectomie isolée ;
- 2° La phrénicectomie jointe à la thoracoplastie ;
- 3° La phrénicectomie jointe au pneumothorax artificiel ;
- 4° La phrénicectomie jointe à d'autres procédés de collapsus pulmonaire ;
- 5° Enfin, voyons ce qu'elle peut donner isolée ou jointe à la thoracoplastie dans le traitement de l'empyème tuberculeux.

*
* *

La Phrénicectomie isolée

La phrénicectomie a été utilisée isolément dans les formes aiguës, dans les formes de début et dans les formes chroniques de la tuberculose pulmonaire.

FORMES AIGUES

En principe, dans de tels cas, la phrénicectomie ne doit pas donner des résultats intéressants :

La phrénicectomie, nous l'avons vu, agit peu à peu, il faut souvent plusieurs semaines, plusieurs mois

avant que l'ascension du diaphragme ait atteint son maximum. Nous avons dit aussi que le diaphragme semblait bien plutôt suivre le poumon dans sa rétraction spontanée que le comprimer. Comme la thoracoplastie, elle ne fait « que lever l'obstacle qui s'oppose au travail de la nature » (Madinier). La phrénicotomie ne fait, en somme, que favoriser les processus de cicatrisation et de rétraction du poumon, bien différente en cela du pneumothorax artificiel qui établit le collapsus pulmonaire d'une façon active. On conçoit, dès lors, que la phrénicectomie soit loin d'être l'opération de choix en cas de tuberculose pulmonaire aiguë, cela malgré sa facilité et sa bénignité habituelles. Elle n'est pas logique et même Curti l'estime contre-indiquée.

Toutefois il est des cas où, en raison d'adhérences pleurales, le pneumothorax ne peut être effectué. D'autre part, en raison du mauvais état général du sujet, la thoracoplastie se trouve formellement contre-indiquée. Il nous semble que, dans des conditions semblables, particulièrement en cas de lésions de la base, on peut tenter la phrénicotomie qui n'est qu'un pis-aller : elle pourrait agir favorablement sur les lésions mais surtout elle calme les symptômes pénibles (toux, expectoration). Quelques résultats surprenants ont pu être obtenus dans de telles conditions :

Gœtze en a rapporté un exemple. Il s'agissait d'une pneumonie caséeuse typique du poumon gauche rapidement progressive ; de plus, il y avait quelques lésions du sommet droit. Des médecins avaient trouvé la maladie trop activement progressive pour un pneu-

mothorax artificiel. Une phrénicotomie radicale fut pratiquée; quatre semaines après, on notait une disparition de la dyspnée et des bacilles tuberculeux, une reprise de poids de 15 livres. Cinq mois après l'opération, le diaphragme continuait à s'élever; la radioscopie montrait des productions fibreuses tout autour des lésions. Sept mois après l'intervention, le malade travaillait régulièrement. Le diaphragme continua à s'élever pendant un an, et une thoracoplastie pouvait être envisagée alors qu'elle se trouvait contre-indiquée tout d'abord.

Frisch rapporte un cas analogue : il s'agissait d'une phtisie galopante du poumon gauche avec deux cavernes dans le lobe supérieur. La température oscillait entre 39° et 40°. Le pneumothorax artificiel était impossible en raison d'adhérences, et la thoracoplastie aurait été trop grave. Deux mois après le début, une phrénicotomie est pratiquée; dès le troisième jour la température était normale, ne dépassant pas 37°5. L'expectoration était très réduite, avec, seulement, quelques bacilles tuberculeux. Trois mois après, le malade avait repris 20 livres.

Brunner a obtenu des résultats favorables dans de tels cas. Il a même pu voir de hautes températures tomber comme dans une crise. Les deux cas dont nous rapportons les observations ne sont pas des succès : le malade de l'observation 15 n'a été ni guéri, ni même soulagé; la jeune femme de l'observation 19 présentait des hémoptysies, puis, après une amélioration générale passagère, finit par décéder quelques mois après. Il nous semble que la phrénicotomie est plutôt

indiquée en cas de tuberculose aiguë pour arrêter des *hémoptysies* inquiétantes lorsqu'il y a impossibilité de réaliser le pneumothorax artificiel en raison d'adhérences pleurales. Il y aurait là, peut-être, une indication de paralysie temporaire du nerf phrénique, celle-ci demanderait au diaphragme seulement l'arrêt de ses mouvements sans exiger son ascension à l'intérieur du thorax; opération simple, elle pourrait être employée dans des cas graves presque au lit du malade.

Bien naturellement, en cas de *granulie*, on ne fera pas d'intervention (Davies).

TUBERCULOSE DU DÉBUT

J. Alexander, en 1924, a préconisé l'emploi de la phrénicectomie pour les cas précoces de tuberculose unilatérale « qui ne donnent pas une promesse raisonnable de s'arrêter par la continuation du traitement en sanatorium ». Se basant sur la statistique de Trudeau, portant sur 964 malades traités en sanatorium, il note que le nombre de résultats négatifs, même pour les « incipients », est grand : 20 % ; en effet, sur 362 cas de tuberculose incipients à l'admission : 78 % vont bien, 12 % sont vivants peut-être tuberculeux, 8 % sont morts, 2 % n'ont pu être retrouvés. 612 avaient une tuberculose modérément avancée à l'admission : 57 % vont bien, 14 % sont vivants, 28 % sont morts, 1 % n'ont pu être retrouvés.

J. Alexander croit qu'un nombre considérable de ces malades aurait pu être sauvé par une phrénicectomie effectuée précocement. Pour lui, l'insuccès fréquent de la cure sanatoriale pousse à l'emploi pré-

cocce du pneumothorax artificiel pour des lésions initiales qui ne semblent pas devoir être influencées d'une façon entièrement satisfaisante par le traitement habituel. Malheureusement, le pneumothorax artificiel comporte de nombreuses complications et des dangers. « Les résultats favorables obtenus ces trois dernières années par la paralysie totale d'un hémidiaphragme en cas de tuberculoses modérément et très avancée me poussent à préconiser son usage pour les cas précoces où le pneumothorax artificiel serait indiqué, si ce n'étaient la crainte de complications et si malades et médecins n'hésitaient à commencer un traitement ennuyeux à continuer pendant au moins un an ».

La phrénicectomie isolée ne peut être préconisée comme méthode de choix en cas de tuberculose modérément ou très avancée, mais elle peut améliorer grandement les formes sévères. Aussi, lorsqu'on l'utilise avec le traitement hygiénique, on peut s'attendre à ce qu'elle assure la guérison radicale « dans les cas de tuberculose précoce, dans lesquels la balance entre la maladie et la santé est notoirement la même, mais dans lesquels le traitement sanatorial seul n'est, en aucune manière, capable de mener à la santé permanente ». L'usage de la phrénicotomie dans de tels cas a deux avantages : d'abord de raccourcir le temps nécessaire à la guérison ; ensuite, d'améliorer le pronostic immédiat aussi bien qu'ultérieur, parce que la capacité thoracique est diminuée pour correspondre au volume amoindri du poumon guéri et rétréci et parce qu'aucune surcharge respiratoire anormale ne

pénètre dans le poumon sain; en raison de la permanence de la paralysie, le poumon guéri n'est jamais soumis à un grand surmenage. De plus, au début :

a) Le diaphragme risque moins d'être retenu par des adhérences pleurales l'empêchant d'atteindre après paralysie la plus haute élévation possible.

b) Il y a moins de probabilité d'existence de lésions caséuses superficielles auxquelles le nerf pourrait être adhérent et qu'il puisse déchirer lors de l'exérèse.

« Dès lors, l'influence décidément favorable de la mise au repos et du relâchement pulmonaire causé par la paralysie complète d'un hémidiaphragme dans la tuberculose avancée étaie fortement ma proposition que la phrénicotomie radicale avec le sérieux traitement hygiénique habituel offre aux malades atteints de tuberculose précoce à prédominance unilatérale, ne faisant pas de progrès satisfaisants avec le seul traitement médical, une chance plus grande de rapide et permanente guérison clinique qu'aucune autre méthode connue. Elle mérite qu'on l'essaie. »

En France, on ne s'est pas montré favorable à cet emploi de la phrénicectomie au stade de début (Bordet). Nous n'avons pas eu, jusqu'à maintenant, l'occasion de pratiquer la phrénicotomie pour des bacilloles au début. M. le Professeur Bérard pense qu'il y aurait là une indication à paralyser temporairement l'hémidiaphragme (cocaïnisation ou même section du nerf suivie de suture immédiate). On pourrait ainsi escompter une reprise fonctionnelle, une régénération du nerf après que l'effet thérapeutique de l'intervention nerveuse aurait été obtenu.

TUBERCULOSE PULMONAIRE CHRONIQUE

Les indications de la phrénicectomie dans la tuberculose pulmonaire chronique sont particulièrement délicates à poser. Il s'agit là d'une opération encore jeune ayant donné des résultats très inégaux, suivant les cas. Sa bénignité opératoire habituelle l'a fait appliquer à des cas trop graves pour qu'on ait pu en obtenir des résultats intéressants, et, dans les cas moins avancés, on lui a souvent préféré d'autres thérapeutiques. La phrénicectomie isolée peut, nous semble-t-il, être utilisée dans les circonstances suivantes :

- 1° Lésions de la base unilatérales ;
- 2° Lésions pulmonaires unilatérales du sommet, avec ou non lésions basilaires, lorsqu'il y a impossibilité pratique de mettre en œuvre une autre thérapeutique plus logique ;
- 3° Lésions pulmonaires unilatérales sans contre-indication du pneumothorax artificiel ou de la thoracoplastie ;
- 4° Lésions pulmonaires bilatérales ;
- 5° Toux émétisante ;
- 6° Hémoptysies ;
- 7° Lésions pulmonaires de l'enfant ;
- 8° Refus du malade d'accepter une autre thérapeutique.

Indications générales

Avant d'étudier en détail ces différentes indications, il convient de bien dire que, pour la phrénicotomie

comme pour la thoracoplastie, l'intervention donnera les meilleurs résultats dans les *formes fibreuses, et manifestant spontanément une tendance à la rétraction*, car elle lèvera l'obstacle qui empêchait le poumon de s'affaisser. Ceci a été bien noté par Perret, Piguet et Giraud, par Bacmeister, Malan, Maurer, Curti. D'autre part, ce sont les *formes à évolution lente, peu fébriles*, qui donneront des succès. Les formes ulcéro-caséuses, fébriles, seront soulagées souvent mais non guéries par cette minime opération. Les cas que nous avons vus opérer étaient, la plupart, au stade cavitare : Bacmeister et Piesbergen ont bien montré qu'en cas de cavernes volumineuses, la simple cure sanatoriale ne suffit plus et qu'il faut y joindre une thérapeutique active. Cependant, Sauerbrück précise qu'en cas de caverne à parois rigides, on ne peut escompter aucun résultat par la phrénicectomie. L'application du principe de l'unilatéralité exige là moins de rigueur que pour le pneumothorax ou la thoracoplastie.

1° *Lésions de la base unilatérales*

L'indication idéale de la phrénicectomie, on le conçoit, est fournie par des lésions limitées de la base et, tout particulièrement, dans les cas à évolution lente, peu fébrile, avec tendance à la rétraction. C'est là que l'on obtiendra les meilleurs résultats. De plus, l'intervention pourra soulager les douleurs, la toux, les troubles gastriques que peuvent provoquer des adhérences de la base pulmonaire.

Mais, dans la pratique, les lésions de la base ont

presque toujours une évolution marquée : le poumon présente, en effet, en cette portion, des mouvements d'expansion très amples. Maurer pense que ces lésions nécessitent une mise au repos et une compression prolongée que seule la phrénicectomie peut donner. Nous nous demandons même si cette opération suffit : l'observation 10 concerne une malade atteinte de lésions de la base droite et que la section du phrénique n'a pu guérir. Il semble que l'on doit, chaque fois qu'on le peut, c'est-à-dire chaque fois que l'état général le permet, adjoindre une thoracectomie basse.

Naturellement, lorsque des adhérences pulmonaires empêchent de pratiquer des insufflations gazeuses, et lorsque l'état général est trop atteint pour qu'on puisse songer à la thoracectomie, la phrénicectomie est tout à fait indiquée comme seule possible. Lorsque l'état général est bon, il faut faire la phrénicectomie et la thoracectomie; et la gravité des lésions ne permettra pas toujours d'obtenir satisfaction (Obs. 31, par exemple).

Lorsque la plèvre est libre, faut-il préférer le pneumothorax artificiel ou la phrénicectomie ? Bordet est d'avis que la phrénicectomie n'a sa raison d'être que là où la méthode de Forlanini a été reconnue impossible ou inopérante. Peut-être ici, en effet, le pneumothorax total réalise-t-il un meilleur collapsus que la phrénicectomie et doit-il être préféré pour les lésions graves (et la phrénicectomie plus bénigne réservée pour les lésions peu évolutives).

2° *Lésions pulmonaires unilatérales avec ou non lésions basilaires. Impossibilité d'appliquer une autre thérapeutique.*

L'indication idéale serait le pneumothorax artificiel ou la thoracoplastie, mais le pneumothorax est souvent impossible en raison d'adhérences pleurales. Il y aurait lieu, dans ces conditions, de tenter une thoracoplastie, cependant l'état général du sujet peut être tel que l'on a à craindre qu'une opération aussi grave ne soit pas supportée. On n'a plus alors qu'une seule ressource : la phrénicectomie. La paralysie du diaphragme agit, nous l'avons vu, sur tout le poumon, mais sans l'immobiliser dans sa totalité. L'intervention aura pour avantage immédiat une amélioration fonctionnelle appréciable. Elle ne saurait guérir le sujet mais, du moins, elle pourra l'améliorer considérablement. Dans ces conditions, au bout de quelques mois, on pourra souvent, en raison de l'amélioration de l'état général, tenter la thoracoplastie, et celle-ci sera capable de guérir le malade dans un certain nombre de cas.

3° *Lésions unilatérales. Possibilité d'appliquer une autre thérapeutique*

Goetze, H. Alexander, Fischer pensent que la phrénicotomie peut être employée de préférence à la thoracoplastie ou au pneumothorax, même quand ces interventions d'ordinaire préférées sont possibles. Ils pensent que la phrénicotomie n'a ni les dangers de la thoracoplastie ni ceux du pneumothorax. Perret, Pi-

guet et Giraud disent que le peu de gravité de l'exérèse du phrénique permet de l'envisager dans des circonstances où l'on ne songerait ni au pneumothorax ni à la thoracoplastie ; ce sera, par exemple, en cas de tuberculoses cicatricielles à évolution favorable, habituellement sans fièvre, avec bon état général, mais chez lesquelles il est possible de relever encore quelques signes qui peuvent faire craindre un retour offensif de la maladie (expectoration intermittente peu abondante avec rares bacilles, fièvre passagère). L'intervention ne sera, du reste, justifiée en pareil cas que si les indications fondamentales se trouvent réalisées : tendance à la sclérose rétractile notamment. Actuellement, en France, la phrénicectomie isolée tire plus souvent ses indications des contre-indications du pneumothorax ou de la thoracoplastie (1).

4° *Lésions pulmonaires bilatérales*

a) Il peut s'agir de malades chez lesquels un poumon est nettement envahi, l'autre est simplement douteux. On peut faire la phrénicotomie sans trop de craintes, nous l'avons déjà dit, alors que le pneumothorax et la thoracoplastie sont contre-indiquées. Cependant Perret, Piguet et Giraud font remarquer que la phrénicectomie étant une opération définitive, on ne doit intervenir que lorsque seront réalisées les trois conditions suivantes : lésions évolutives, indications nettes de phrénicotomie, lésions du côté opposé stabilisées. Encore, pensent-ils, qu'il vaudrait mieux,

(1) Dans une observation inédite de Burnand, on put voir après phrénicectomie une caverne du sommet s'affaïsser complètement.

en pareil cas, tenter de créer, au préalable, un pneumothorax de détente et ne recourir à la phrénicotomie qu'en cas d'insuccès. C'est qu'une réactivation des lésions, jusqu'alors latentes, du sommet suspect (Obs. 9, par exemple) peut être observée à la suite de la phrénicectomie.

b) Dans d'autres cas, on a pu faire la phrénicectomie dans des tuberculoses notoirement bilatérales. On recherche, dans ces cas, l'amélioration fonctionnelle créée d'ordinaire par la paralysie du diaphragme (toux, expectoration, toux émétisante, etc., etc.). Lardennois a vu la phrénicectomie apporter quelque soulagement à des tuberculeux cavitaires (cessation de la toux, abaissement de la température, amélioration de l'appétit). Nous avons pu ainsi (Obs. 22) diminuer des troubles cardiaques pénibles : tachycardie, dyspnée, chez un malade présentant des lésions des deux côtés. Jullien pense que, dans certains cas, surtout lorsque les lésions prédominent franchement dans l'un des poumons et qu'elles siègent dans les lobes inférieurs, il peut y avoir intérêt à combiner l'action de la phrénicectomie à celle d'un pneumothorax artificiel installé du côté opposé. Jullien a appliqué cette méthode pour une tuberculose pulmonaire bilatérale à marche rapide et inquiétante : sept mois après, la malade ne toussait plus, ne crachait plus, n'avait plus de température, elle se sentait parfaitement bien. L'auteur craindrait cependant que, du côté du pneumothorax, il ne se fasse un épanchement liquide aboutissant à la symphyse du sinus costo-diaphragmati-

que et à la fixation plus ou moins complète du diaphragme par des adhérences (1).

Il s'agit là, on le conçoit, d'une indication intéressante au plus haut point, permettant d'apporter un soulagement notoire à des individus perdus et parfois « dans les jours les plus tristes de leur longue maladie, une lueur d'espoir » (Brunner). On a même proposé dans ces cas (Curti) la résection bilatérale en deux temps, quand des adhérences empêchent le pneumothorax.

5° *Toux émétisante*

Morrison Davies préconise la phrénicectomie contre cette grave complication de la tuberculose qu'est la toux émétisante. Vial, Hamant et Cornil ont pu noter, dès le lendemain de l'intervention, une disparition des vomissements qui empêchaient toute alimentation. A propos de cette observation (tuberculose cavitaire unilatérale droite totale), ces auteurs discutent le rôle accessoire probable des filets sympathiques anastomotiques cervicaux et abdominaux détruits par l'arrachement du nerf et se demandent si la destruction des filets sensitifs de Luschka n'explique pas l'arrêt brusque de la toux émétisante après l'opération.

Le mécanisme d'action de la phrénicectomie semble bien expliqué par ce que l'on sait du rôle du diaphragme dans la toux émétisante. En effet, Paillard a observé que le fonctionnement ample normal ou exa-

(1) - On pourrait dans ces cas de tuberculose bilatérale, se contenter tout d'abord d'une paralysie temporaire du diaphragme.

géré du diaphragme est nécessaire à la production de la toux émétisante, spécialement en ce qui concerne l'hémi-diaphragme gauche. La toux émétisante est absente ou exceptionnelle dans les cas où l'hémi-diaphragme gauche est symphysé. Avec Le Play, il a d'ailleurs montré expérimentalement que l'immobilisation de l'hémi-diaphragme gauche chez le chien entravait considérablement le vomissement, l'estomac étant alors relativement à l'abri des variations de pression abdominale qui conditionnent le vomissement. Inversement, lorsque le diaphragme gauche fonctionne amplement, il y a là des conditions extrêmement favorables à l'apparition de la toux émétisante. Suivant Marsal, la toux émétisante serait un véritable réflexe survenant lors du passage des bouchées alimentaires au niveau des terminaisons péri-œsophagiennes du vague hyperexcitable. Selon lui, l'arc sensitif du réflexe paraît être le pneumogastrique avec les filets du laryngé supérieur, et l'arc moteur le nerf phrénique. La médication inhibitrice du vague (belladone) donne de bons résultats en atteignant l'arc sensitif du réflexe. Mais l'on conçoit que l'on puisse, en cas d'échec de cette médication, tenter d'interrompre l'arc réflexe en s'adressant à son arc moteur, en sectionnant le phrénique. En cas de toux émétisante rebelle à toute thérapeutique, il est certain que l'on peut tenter chez ces malheureux la phrénicotomie susceptible de les soulager.

Dans un cas (Obs. 15), la phrénicectomie n'apporta aucun soulagement à un malade atteint de toux émétisante, mais les lésions étaient à droite, et c'est de ce

côté que fut pratiquée la section du phrénique. D'après ce fait, et les notions plus haut exposées (Pailard et Le Play), il nous semble bien que la toux émétisante ne puisse être influencée à coup sûr que par une phrénicectomie gauche. Mais ce n'est qu'une hypothèse, car le succès de Vial, Hamant et Cornil concerne une tuberculose pulmonaire du côté droit.

6° *Hémoptysies*

Nous avons déjà vu que la phrénicectomie était capable d'entraîner, comme complications, des hémoptysies plus ou moins abondantes et de durée variable. Par contre, on a pu l'employer avec succès en cas d'hémoptysies rebelles au traitement médical dans des cas où le pneumothorax artificiel n'était pas réalisable. On peut, dans ces conditions, même dans des tuberculoses bilatérales, utiliser l'action symptomatique de l'hémiplégie diaphragmatique pour arrêter une hémoptysie (Bordet). Pribam, Morriston Davies, Lilienthal, Morone, Brunner ont bien indiqué cette indication de la phrénicectomie (qui est d'ailleurs impuissante en cas d'hémoptysie foudroyante).

7° *Tuberculose pulmonaire de l'enfant*

Nous ne connaissons, dans cet ordre d'idées, que l'observation de Raima, Rolland et Maurer, où la phrénicectomie semble avoir eu d'heureux résultats.

Il s'agissait d'une fillette de 8 ans, atteinte de tuberculose cavitaire de la base pulmonaire gauche, d'allure rapidement évolutive et s'accompagnant d'un grand affaiblissement de l'état général. L'établissement d'un pneumothorax artificiel

ne détermina qu'une compression très insuffisante du lobe inférieur par suite des adhérences qui l'unissaient à la paroi et au diaphragme. Les signes cliniques de l'évolution furent à peine modifiés. On pratiqua alors tout en continuant à entretenir le pneumothorax, une phrénicectomie qui permit d'obtenir un collapsus pulmonaire presque total et amena très rapidement la sédation de tous les symptômes, au point que la petite malade donne l'impression d'une guérison clinique complète.

(Nous avons rangé cette observation dans les cas de phrénicotomie isolée, car le pneumothorax semble n'avoir pris qu'une part très faible à la guérison).

8° Refus du sujet d'accepter une autre thérapeutique

Le sujet refuse quelquefois une autre thérapeutique. Il ne veut pas se soumettre à un traitement de longue durée comme le pneumothorax artificiel ; il recule, d'autre part, devant les risques d'une thoracoplastie. Plutôt que de laisser évoluer un tel malade, on est en droit de lui proposer une phrénicectomie qui, en cas de lésion de base, agira très bien, et qui, en cas de lésion du sommet, ralentira la marche de l'affection.

Quelquefois, devant les bons résultats obtenus, le malade se trouvera amené à accepter la thoracoplastie.

*
* *

Observations de Phrenicectomie isolée

Nous rapportons 24 observations de malades chez lesquels fut pratiquée la phrénicectomie. Indépendamment des incidents hémoptoïques ou évolutifs

déjà étudiés, on peut dire que, dans l'ensemble, ces malades ont bénéficié d'une amélioration fonctionnelle notable.

Au point de vue de l'évolution ultérieure de la maladie, nous les avons divisées en :

1° *Bons résultats* : 6 cas.

Dans 6 cas, l'évolution s'est faite très favorablement. Fait absolument remarquable, pas un de ces cas ne concerne des lésions localisées à la base. Il s'est agi de lésions de tout le poumon ou du sommet.

2° *Résultats moyens et douteux* : 9 cas.

Dans 5 cas, nous n'avons pu avoir de nouvelles récentes. Dans 4 cas, l'évolution n'a pas été modifiée bien sensiblement (cependant, la malade n° 13 semble avoir tiré bénéfice de l'intervention, mais il est encore trop tôt pour la ranger dans les bons cas).

3° *Résultats nuls* : 9 cas.

Dans 9 cas, l'évolution s'est faite progressivement jusqu'à la mort. L'intervention ne semble d'ailleurs pas l'avoir hâtée, mais elle ne semble pas non plus l'avoir ralentie.

Ces résultats que nous apportons ne diffèrent pas de ceux d'autres auteurs et, à titre d'exemple, dans la thèse de Thomopoulos, l'on trouve les statistiques suivantes :

1° *PISSAVY* : 6 malades.

2 *Améliorations*.

- Forme cavitaire du sommet droit : dure depuis deux ans.
- Forme ulcéro-caséuse évolutive à lésions étendues, a duré 6 mois puis reprise de tous les signes.

1 *Échec technique.*

Aucun signe de paralysie du diaphragme plusieurs mois après l'opération.

3 *Décès.*

- Après une amélioration notable ayant duré trois mois.
- Aucune influence de la phrénicectomie : résection costale ultérieure, mort plusieurs mois plus tard.
- Cas grave : résultat nul. Décès un mois après l'intervention.

2° SULTAN (1923) : 12 cas.

Sur 21 phrénicectomie on ne retient que 12 cas, soit que les malades n'aient pu être revus, soit que l'opération ait été pratiquée dans un autre but. Sur ces 12 cas : 2 guérisons, 4 améliorations notables, 1 amélioration peu nette, 5 résultats négatifs.

3° FISCHER (1923) : 16 cas.

Sur 28 cas, 8 sont éliminés parce que trop récents. Sur 20 autres, 16 ont été suivis de 4 mois à 2 ans : un seul avec aggravation et extension à l'autre poumon, 9 améliorés, 7 améliorations si nettes qu'on peut prononcer le nom de guérison.

4° ALEXANDER (1923) : 14 cas.

Dans 6 cas : amélioration nette; dans trois cas, amélioration légère. Dans 4 cas, résultats nuls. Dans 1 cas : aggravation (dans 12 cas, il se serait agi de lésions bilatérales).

BONS RÉSULTATS

OBSERVATION I

(BÉRARD ET COURMONT)

L..., homme, 24 ans.

Tuberculose ulcéreuse du poumon. — Début en 1917, forme faiblement évolutive sans température, expectoration peu abondante. Absence de bacilles de Koch depuis 9 mois, véri-

flée à plusieurs reprises. Bon état général. L'aspect radioscopique douteux du poumon droit fait préférer la phrénicotomie.

Le 23 juin 1923. — *Phrénicectomie*. — Opération bien supportée. Réaction thermique à 38°, puis de nouveau apyrexie. Expectoration : trois à cinq crachats par jour. Ascension de l'hémi-diaphragme droit de 4 cm.; respiration paradoxale.

En janvier 1925. — Le malade écrit d'Argentine qu'il va bien, ne tousse et ne crache presque plus. Il se déclare satisfait de son état.

OBSERVATION II

(BÉRARD ET IMBERT)

E... Renée, 17 ans.

Bacillose pulmonaire gauche unilatérale. — Début en mai 1924 par atteinte de l'état général, faiblesse, fièvre et toux.

Le 30 juin 1924. — La température monte à 40°, toux et expectoration légère avec bacilles de Koch. Rien au poumon droit. Le poumon gauche est infiltré dans son ensemble, en voie de ramollissement, avec une cavité soufflante à la base, entourée d'une zone de condensation du parenchyme : ces signes sont confirmés par la radioscopie.

Le 1^{er} juillet 1924. — *Phrénicectomie* gauche. Suites simples, et la malade quitte le Service au bout de 12 jours.

Le 1^{er} juillet 1925. — La malade va très bien, ne tousse plus, elle a engraisé; le résultat est excellent.

Le 24 avril 1926. — « Transformation surprenante depuis l'intervention. » Il y a cessation de la toux, plus d'expectoration. Le poids est en progression.

OBSERVATION III

(BÉRARD ET COURMONT)

P... Joséphine, 18 ans.

Tuberculose fibro-caséuse unilatérale droite. — Un pneumothorax a été tenté avec d'abord de bons résultats, mais une pleurésie apparaît laissant après résorption des adhérences

pleurales. Le poumon gauche paraît sain, mais l'état général est douteux.

Le 31 janvier 1925. — *Phrénicectomie*. — L'anesthésie régionale étant déficiente, on doit endormir la malade. L'opération est gênée par de nombreux ganglions.

Le 24 février 1925. — Après l'opération, est apparu sous la cicatrice un *volumineux ganglion* adhérent à la peau normale; on le fait disparaître par un traitement radiothérapique.

En mars 1926. — L'amélioration se fait progressivement. L'expectoration et la toux diminuent. Reprise de poids de 1 kilo. A la radioscopie : l'hémi-diaphragme droit est absolument immobile, beaucoup plus haut que l'hémi-diaphragme gauche, très mobile, et paraissant remonté lui aussi. Le sommet droit est fibreux, et dans ses deux tiers inférieurs mélange de fausses membranes avec peut-être un résidu d'épanchement; les lésions sous-jacentes sont en voie de transformation fibreuse.

Le 1^{er} juillet 1925. — « Excellents résultats. » (Professeur Courmont).

En décembre 1926. — Nouvelles indirectes; la malade irait tout à fait bien.

OBSERVATION IV

(BÉRARD ET COURMONT)

B... Léonie, 28 ans.

Bacillose pulmonaire droite. — A 13 ans, point pleurétique droit. Début en décembre 1922 par atteinte de l'état général. En octobre 1923, on entreprend un pneumothorax; 7 insufflations du 27 octobre au 19 décembre. La malade très améliorée n'ayant plus de température va à la montagne et reprend 8 kilos. De janvier à avril 1925 : amaigrissement. En juin 1925 : nouvel essai de pneumothorax, mais infructueux en raison d'adhérences; présence de bacilles de Koch dans l'expectoration; état général stationnaire; à l'auscultation et à la radioscopie : infiltration du sommet droit (râles, quelques signes d'induration).

Le 11 juillet 1925. — *Phrénicectomie* droite sous anesthésie régionale, la section et l'arrachement du nerf sont douloureux. Dans les suites, une amélioration nette se manifeste avec reprise de poids, diminution des signes stéthoscopiques.

En décembre 1926. — L'amélioration persiste surtout au point de vue des signes stéthoscopiques. La phrénicectomie semble bien avoir fait évoluer du bon côté la maladie jusqu'alors stationnaire. (Professeur Courmont).

OBSERVATION V

(BÉRARD ET COURMONT)

F... Françoise, 27 ans.

Tuberculose fibro-caséeuse du poumon droit. — Poumon gauche normal. Début en mars 1925 par mauvais état général, toux et laryngite. En juillet 1925 : état général assez satisfaisant; signes cliniques et radioscopiques de l'infiltration du tiers supérieur du sommet droit; nombreux bacilles de Koch dans les crachats. On tente un pneumothorax, mais sans succès.

Le 20 juillet 1925. — *Phrénicectomie* droite sous anesthésie locale.

Le 22 janvier 1926. — Grosse amélioration générale. Pas de température. Reprise de 3 kilos depuis le mois d'août. Ne crache presque plus. On perçoit une respiration rude et de nombreux adventices muqueux au sommet droit. Présence de bacilles de Koch dans les crachats.

Le 22 mai 1926. — La malade part à Hauteville.

Le 22 janvier 1927. — Bon état général. Pas de température. La malade a repris de 3 kilos. Elle tousse très peu et crache bien moins qu'avant l'opération. Il y a toujours des bacilles dans les crachats. Les signes physiques persistent du côté droit, ils ne sont pas modifiés à gauche.

La malade reprend son travail en février 1926. Elle a repris encore 2 kilos (soit 5 kilos en tout). A la radio : cœur médian attiré à droite, ascension du diaphragme de sept travers de doigt.

En décembre 1926. — Nouvelles indirectes. La malade bien portante s'est placée à Hauteville.

OBSERVATION VI

(BÉRARD ET COURMONT)

V... Francine, 22 ans.

Bacillose pulmonaire droite. — La malade a eu à 10 ans une tumeur blanche du genou gauche (résection en août 1923 par le Professeur Leriche). Depuis le début de 1925, la malade tousse, crache et maigrit. En juillet 1925, on tente un pneumothorax sans succès. En septembre 1925, l'examen révèle quelques râles fins au sommet gauche et un gros ramollissement du sommet droit. Signes confirmés par la radioscopie.

Le 3 octobre 1925. — *Phrénicotomie* (Docteur Wertheimer). Dès le 9 octobre, élévation du diaphragme de 8 cm.

En décembre 1925. — L'hémidiaphragme est élevé de 8 cm. L'état général est très amélioré, mais l'état local reste stationnaire.

En janvier 1926, la malade a maigri un peu; elle se sent plus forte qu'avant l'opération quoique un peu essoufflée, elle ne tousse pas et ne crache pas. L'hémidiaphragme qui s'était élevé de quatre travers de doigt en inspiration n'est plus qu'à deux travers de doigt au-dessus de l'hémidiaphragme gauche. Les lésions sont stationnaires.

RÉSULTATS MOYENS ET DOUTEUX

OBSERVATION VII

(BÉRARD)

L..., épouse J..., 30 ans.

Tuberculose ulcéreuse grave du lobe supérieur gauche. — Lésions pleuro-corticales de la base; rien au poumon droit. Pneumothorax partiel: le sommet gauche n'a pu être décollé. Nombreuses poussées évolutives; accentuation des signes fonctionnels malgré le pneumothorax. La médiocrité de l'état général fait préférer la phrénicectomie à la thoracoplastie.

Le 6 octobre 1923. — *Phrénicectomie*. — Les suites sont marquées par une série d'hémoptysies accompagnées d'élévation de la température. L'expectoration n'est pas influencée.

Le 17 octobre 1923. — La malade, guérie de l'intervention, part au Sanatorium. On n'a pas de nouvelles depuis lors.

OBSERVATION VIII

(BÉRARD ET ROQUE)

Tuberculose bilatérale, prédominante à gauche. — Début en 1924. Considérée comme unilatérale, on fait quatre tentatives infructueuses de pneumothorax. Envoyée en chirurgie pour thoracoplastie, l'examen montre des signes d'excavation nets au lobe supérieur du poumon gauche, et à droite des râles humides à distance de la colonne. La radiographie confirme : cavernes à gauche avec hémidiaphragme remonté, ombres très suspectes à droite au niveau du lobe supérieur.

Le 5 mars 1925. — *Phrénicotomie* simple. Pas de nouvelles depuis.

OBSERVATION IX

(BÉRARD)

B..., épouse Bl..., 22 ans.

Bacillose pulmonaire bilatérale prédominante à gauche. — Début à 18 ans par une pleurésie avec épanchement. En mai 1924, grosseur et apparition de toux et d'expectoration. En février 1925 : état général déficient, hémoptysies, toux, expectoration muco-purulente, température à 38 ou 39°. Ramollissement du sommet gauche, quelques râles fins au sommet droit.

Le 3 juin 1925. — *Phrénicectomie* gauche sous anesthésie régionale.

Le 8 juin 1925. — On pense instituer un pneumothorax complémentaire, mais on découvre des cavernes à droite. L'allure très évolutive des lésions contre-indique le pneumothorax.

OBSERVATION X

(BÉRARD ET COURMONT)

T..., épouse A..., 28 ans.

Tuberculose discrète du poumon droit. — Essai de pneumothorax, mais infructueux en raison d'adhérences serrées.

Le 22 septembre. — *Phrénicotomie.*

Le 6 octobre 1925. — Bonne ascension du diaphragme.

En janvier 1927, on écrit à la malade qui n'envoie aucune réponse.

OBSERVATION XI

(BÉRARD ET COURMONT)

S..., épouse R..., 48 ans.

Tuberculose unilatérale fibro-caséeuse avec cavité du sommet droit. — Forme hémoptoïque faiblement évolutive. Bon état général. Expectoration bacillifère. On fait plusieurs tentatives infructueuses de pneumothorax.

Le 14 novembre 1925. — *Phrénicotomie* droite sous anesthésie locale.

En février : élévation de l'hémidiaphragme de quatre travers de doigt.

Le 19 mars 1926. — La malade irait mieux. L'état général est en reprise; la malade se déclare très améliorée.

En juin 1926. — La malade maigrit beaucoup et doit cesser son travail.

Le 20 décembre 1926. — Persistance des signes géodiques à droite. A gauche, respiration fibreuse sans râles; ascension du diaphragme de 8 à 10 cm. Au point de vue général, depuis novembre 1925, l'état est stationnaire, la malade aurait cependant perdu 4 kilos. Présence de bacilles de Koch dans l'expectoration. L'ensemble des phénomènes généraux paraît imputable aux géodes du poumon droit non comprimées.

OBSERVATION XII

(BÉRARD ET CORDIER)

B..., épouse B..., 27 ans.

Tuberculose fibro-caséuse unilatérale gauche. — Début en 1921 par une pleurésie gauche. La malade entre à Sainte-Eugénie, service du Docteur Cordier le 7 novembre 1925; on institue un pneumothorax (6 insufflations, mais sans succès). En janvier 1926 : la malade est très amaigrie; température entre 37°5 et 38°2; signes de tuberculose excavée gauche.

Le 2 février 1926. — *Phrénicotomie* gauche sous anesthésie locale. Dans les suites, chute de la température sans modifications des signes physiques.

Le 27 mars 1926. — La malade part chez elle nettement améliorée. On conseille une thoracoplastie dans deux mois.

OBSERVATION XIII

(BÉRARD ET DUMAREST)

M..., épouse V..., 23 ans.

Tuberculose fibro-caséuse droite à prédominance à la base. — Bronchites fréquentes dans l'enfance. Début de la maladie en novembre 1924, et depuis l'évolution a été très rapide. En février 1925 : pleurésie droite. En mars 1926, on fait à Hauteville trois essais infructueux de pneumothorax; la malade reprend 4 kilos et son état général s'améliore. En mai 1926 : température à 37°5 le soir, toux le matin, expectoration faible. A l'auscultation : envahissement de tout le poumon droit avec cavernes au niveau de la base; du côté gauche, on entend quelques râles dans l'aisselle.

Le 27 mai 1926. — *Phrénicectomie.* — L'expectoration monte à 50 cm³ le surlendemain de l'intervention, puis tombe ensuite à 10 cm³.

Le 5 juin 1926. — Le diaphragme a ascensionné de 6 cm. et la malade part quelques jours après à Hauteville.

En juillet 1926. — La malade quitte Hauteville; disparition de l'expectoration; « Bons résultats ». (Docteur Rougy).

OBSERVATION XIV

(BÉRARD)

G... Hélène, 16 ans.

Tuberculose pulmonaire droite évolutive. — Ramollissement de toute la moitié supérieure. Sommet gauche un peu douteux. Le début remonte à 1924 : hémoptysies, fléchissement de l'état général. Il y a quelques mois, essais de pneumothorax, mais pas de résultat en raison d'adhérences pleurales.

Le 15 juin 1926. — *Phrénicectomie.*

Le 1^{er} juillet 1926. — Présence d'un épanchement pleural. On constate des signes très suspects, des adventices au sommet gauche, et l'on renonce à la thoracoplastie.

Le 6 juillet 1926. — La malade quitte le Service.

OBSERVATION XV

(BÉRARD ET COURMONT)

O..., homme, 22 ans.

Pneumonie tuberculeuse de la base gauche, quelques adventices à droite le long de la colonne. — Début brutal le 1^{er} août 1926 : température à 40°, toux et expectoration. Amaigrissement, sueurs, diarrhée (depuis 6 mois, le malade maigrissait un peu, asthénie). Nombreux bacilles de Koch dans l'expectoration. Le pneumothorax ne fait pas une compression suffisante. Mauvais état général, toux émétisante.

27 août 1926. — *Phrénicectomie* : Le nerf est flanqué à son côté postérieur d'un gros cordon nerveux; on pense qu'il s'agit là du pneumogastrique et on résèque le nerf antérieur plus petit sur une longueur de 10 cm.

Le 28 août 1926. — A gauche : exagération des signes; à droite au sommet, nombreux râles crépitants. La toux émétisante persiste. Ascension du diaphragme de 8 cm. avec mouvements paradoxaux.

Le 2 janvier 1927. — Le malade a maigri de 3 kilos depuis l'opération. Il est dyspnéique, son expectoration est abondante. Le poumon gauche ne paraît pas comprimé. Au som-

met droit on ne perçoit plus ces râles qui avaient été perçus peu après l'intervention. La toux émetisante persiste toujours.

RÉSULTATS NULS

OBSERVATION XVI

(BÉRARD ET COURMONT)

G... Joseph, 24 ans.

Tuberculose fibro-caséuse droite. — Le pneumothorax ne peut être réalisé. Les symptômes évolutifs, le caractère récent et la température subfébrile font préférer la phrénicectomie à la thoracoplastie.

Le 4 décembre 1923. — Sous anesthésie régionale avec quelques bouffées de kélène : *phrénicectomie*. Dans les suites, apparition d'hémoptysies. La température augmente à 38-39°. Les crachats augmentent aussi 25 cm³, mais l'état général reste bon et le malade reprend 1 kilog.

En fin décembre 1923 : Apparition d'un foyer de râles fins dans le poumon gauche au niveau de la scissure. A la radioscopie : ascension du diaphragme droit de 7 à 8 cm.; le sommet gauche s'éclaire mal, ombres ganglionnaires à gauche. A droite, bloc condensé de tout le lobe supérieur.

En avril 1924. — La situation était très compromise et le malade emmené par sa famille quittait l'hôpital.

OBSERVATION XVII

(BÉRARD ET RIST)

Homme, 33 ans.

Tuberculose fibro-caséuse droite avec cavernes probables dans le lobe supérieur. — Début en 1915, l'évolution est marquée par de nombreux accidents hémorragiques, l'expectoration est riche en bacilles de Koch. En août 1924 : état général médiocre, diarrhée, sueurs, fièvre hectique, amaigrissement. Pneumothorax vainement tenté en juillet 1924.

Malgré l'unilatéralité des lésions vérifiées à la radioscopie, on préfère s'en tenir à une phrénicotomie.

Le 27 août 1924. — *Phrénicotomie* droite. Suites normales, mais action nulle sur l'évolution.

Décès en octobre 1924.

OBSERVATION XVIII

(BÉRARD ET CORDIER)

Ch..., épouse P..., 27 ans.

Tuberculose cavitaire droite. — Début en 1922; une thoracoplastie proposée en 1923 fut refusée; en 1924, la malade se décide à subir une intervention après un essai infructueux d'un pneumothorax.

Octobre 1924 : *Phrénicectomie*. — Dès le lendemain de l'intervention on note une paralysie du plexus brachial, du côté droit. Au bout de 2 ou 3 jours, il se fait une certaine récupération dans le domaine du musculo-cutané, du circonflexe et très partiellement du médian. Par contre, la paralysie radiale et le syndrome sympathique de Claude Bernard reste sans amélioration à la date du 30 octobre. Au bout de trois mois, les signes sont très atténués. (A noter qu'au niveau de la plaie opératoire un hématome s'était vidé spontanément quelques jours après l'intervention).

En janvier 1925. — Etat général stationnaire. Pas de reprise de poids. Température à 38°. Toux et expectoration non influencées, gros signes géodiques à droite. A la radioscopie : diaphragme élevé, respiration en bascule.

Novembre 1925. — *Décès*.

OBSERVATION XIX

(BÉRARD ET COURMONT)

P... Marie, 22 ans.

Pneumonie caséeuse du poumon gauche. — En juin 1924, râles fins dans le poumon droit. Expectoration riche en bacilles de Koch. Pneumothorax vainement tenté plusieurs fois.

Le 21 novembre 1924. — *Phrénicotomie* gauche. — Dans les suites, oscillation thermique à 38-39°, plusieurs petites hémoptysies, puis chute de la température.

Janvier 1925. — La malade serait progressivement améliorée. Aurait repris 3 kilos depuis décembre 1924, mais l'état local et les signes fonctionnels restent stationnaires.

Le 12 juillet 1925. — *Décès* par poursuite de l'évolution.

OBSERVATION XX

(BÉRARD ET CORDIER)

B..., épouse N..., 34 ans.

Tuberculose pulmonaire bilatérale prédominante à gauche.

— Début en juin 1924 au cours d'une grossesse par affaiblissement général et toux. Après l'accouchement, en novembre 1924 : température à 38 ou 39°, hémoptysies, présence de bacilles de Koch dans les crachats. Elle fait un séjour à Sainte-Eugénie. En juin 1925 : caverne du sommet gauche, la base semble normale; à droite, légère infiltration du sommet confirmée par la radioscopie.

Le 16 juin 1925. — *Phrénicectomie.*

Le 27 juin 1925. — La malade présente des lésions évolutives à droite contre-indiquant la thoracoplastie.

Le 14 juin 1926. — On n'a pas de nouvelles de la malade, on croit à un *décès*.

OBSERVATION XXI

(BÉRARD ET DUMAREST)

G... Marie, 33 ans.

Tuberculose ulcéreuse du lobe inférieur droit. — Début en octobre 1924. Séjour à Saint-Moritz en janvier 1925 : température à 39 et 40°. La malade refuse le pneumothorax, puis l'accepte; mais deux tentatives échouent en juillet 1925. (La malade est à Hauteville depuis avril 1925). L'état général s'améliore pendant son séjour à Hauteville.

Le 19 septembre 1925. — *Phrénicectomie.*

En avril 1926 (Docteur Dumarest). — Etat fébrile persistant, mais température moins élevée. L'expectoration est légèrement diminuée. A la radioscopie : collapsus assez net mais incomplet de la lésion ulcéreuse. Reprise pondérale de 2 kilos dans les trois mois qui ont suivi l'intervention. Actuellement, continuation du même état fébrile avec des poussées. L'état est pratiquement stationnaire. Le souffle cavitaire et les râles retentissants n'ont pas été modifiés par la phrénicectomie.

Le 2 janvier 1927. — On apprend que la malade est *décédée*.

OBSERVATION XXII

(BÉRARD ET DUMAREST)

G..., Henri, 23 ans.

Tuberculose pulmonaire prédominante à gauche.— Enorme caverne du lobe inférieur gauche avec lésions fibreuses du lobe supérieur. Lésions fibreuses diffuses du poumon droit. Début en juin 1918 : succession de périodes de guérisons apparentes et de rechutes. Nombreux séjours en sanatoria. Troubles cardiaques, tachycardie, dyspnée.

Le 24 novembre 1925. — *Phrénicectomie*.

En avril 1926. — Le diaphragme remonté de 5 cm. diminue les dimensions de la caverne. Les troubles cardiaques sont un peu améliorés. Les signes physiques (souffle intense) fonctionnels (expectoration), généraux (poids), ne sont pas modifiés.

Le 2 janvier 1927. — On apprend que le malade est *décédé*.

OBSERVATION XXIII

(BÉRARD ET COURMONT)

C..., épouse S..., 29 ans.

Tuberculose pulmonaire unilatérale gauche. — Début brusque en novembre 1923 pendant l'allaitement. Tentatives infructueuses de pneumothorax en décembre 1923. En janvier 1925, l'état s'aggrave progressivement. Nombreuses hémoptysies.

Le 3 février 1926. — *Phrénicectomie*. — L'amélioration ne se produit pas et la température reste très oscillante. Les crachats après une débâcle post-opératoire ont subi une diminution notable. A la radioscopie : bonne ascension du diaphragme.

Décès dans le courant de 1926.

OBSERVATION XXIV

(BÉRARD ET COURMONT)

P... Marie, 18 ans.

Tuberculose ulcéro-caséuse du poumon droit. — Poumon gauche douteux. Début apparent en septembre 1925 par des symptômes aigus. En avril 1926 : mauvais état général, température à 38°, la malade expectore 15 cm³ par jour, nombreux bacilles de Koch. La malade a été soumise au traitement par le pneumothorax artificiel (16 insufflations), mais ce dernier s'est compliqué de pleurésie et on n'a pu continuer.

Le 17 avril 1926. — *Phrénicectomie*.

En juin 1926. — La malade a continué à maigrir. Etat général très atteint. Température oscillante. Signes de laryngite ulcéreuse. Expectoration bacillifère et abondante.

Le 30 juin 1926. — Quelques phénomènes péritonéaux. On pense au début d'une péritonite bacillaire.

Le 1^{er} juillet 1926. — *Décès* rapide. « La phrénicectomie n'a pas eu de résultat ». (Professeur Courmont).

Phrénicectomie et Thoracoplastie

Nous avons vu que l'on ne s'adressait, le plus souvent, à la phrénicectomie seule que lorsqu'on ne pouvait appliquer aux cas envisagés une autre thérapeutique, sauf, toutefois, pour quelques lésions discrètes de la base avec tendance à la rétraction cicatricielle.

A l'heure actuelle, on tend de plus en plus à associer la phrénicectomie à une thoracoplastie et c'est la formule aujourd'hui admise par M. le Professeur Bérard. La majorité des auteurs semble ralliée à cette association.

Quelques auteurs font la phrénicectomie après la thoracoplastie (Lehmann, Denk), lorsque cette dernière n'a pas donné une compression pulmonaire suffisante. Brauer et Spengler font la thoracoplastie première, car ils croient que la somme des mouvements respiratoires paradoxaux du diaphragme et de la paroi thoracique, immédiatement après la thoracoplastie, pourrait être nuisible au sujet.

La plupart font la phrénicectomie avant la thoracoplastie, et nous allons comprendre les avantages de cette association : phrénicectomie d'abord, thoracec-

tomie ensuite. La phrénicectomie préalable aura pour avantage :

1° De vérifier l'unilatéralité des lésions (Sauerbruck), condition indispensable pour pratiquer ensuite la thoracectomie;

2° D'améliorer l'état général ;

3° De diminuer les chances de pneumonie post-opératoire (J. Alexander);

4° De simplifier dans une certaine mesure la technique de la thoracectomie.

1° La phrénicectomie peut permettre de vérifier l'unilatéralité des lésions.

Selon Sauerbruck, la phrénicectomie peut être utilisée à titre de « coup de sonde », afin d'apprécier la validité du poumon opposé avant de pratiquer une thoracoplastie. Il pense que le diaphragme paralysé accroît suffisamment, lorsqu'il s'élève, l'activité respiratoire du poumon opposé pour y activer une lésion latente. Si aucune évolution n'était perçue cliniquement, la thoracectomie pourrait être pratiquée avec sécurité au bout de trois semaines ; s'il y avait quelque évolution perceptible, il attendrait. Il n'y aurait pas à craindre d'ailleurs une activation permanente dans le poumon le moins atteint. Nous savons d'ailleurs que, même en cas de bilatéralité des lésions, la phrénicectomie n'est pas une opération grave ; il n'en est plus de même pour la thoracectomie qui exige l'unilatéralité stricte des lésions. Suivant Brauer (cité par J. Alexander), la paralysie unilatérale du diaphragme ne cause aucune augmentation notable de

l'activité respiratoire du côté opposé, et l'apparence d'activation des lésions du poumon le meilleur doit être plutôt attribuée à un excès de toxines exprimées du poumon malade dans la circulation générale par l'élévation du diaphragme. Il nous semble cependant que la phrénicectomie est vraiment utile pour juger de la valeur du poumon relativement sain : chez la malade de l'observation 14, par exemple, la phrénicectomie permit de reconnaître la présence de lésions dans le côté présumé sain et de contre-indiquer la thoracectomie.

2° La phrénicectomie améliore l'état général.

Nous avons déjà vu quelle amélioration fonctionnelle et générale la phrénicectomie isolée était susceptible de provoquer. On sait, d'autre part, que la thoracectomie reste, malgré tout, une opération grave et qu'il n'est pas trop d'un état général moyen du sujet pour la pratiquer avec quelque sécurité. La phrénicectomie donnera ainsi une amélioration de l'état général qui ne sera pas superflue. Bien plus, chez certains sujets ayant un état général vraiment déficient, la phrénicectomie que l'on pensait d'abord appliquer seule, permettra d'envisager plus tard une thoracectomie. On réalisera ainsi un collapsus bien meilleur et bien plus étendu.

Naturellement, il peut y avoir danger inverse, et l'on devra éviter, si la thoracectomie devient possible, que le sujet ne se contente de l'amélioration, malgré tout transitoire, provoquée par l'intervention nerveuse seule.

3° *La phrénicectomie diminue les chances de pneumonie post-opératoire* (J. Alexander).

C'est un point sur lequel J. Alexander a particulièrement insisté dans un article paru dans *Annals of Surgery* et dans son livre de « La chirurgie de la tuberculose pulmonaire ». Nous allons rappeler, dans leurs grandes lignes, les idées de cet auteur concernant ce point particulier, idées qui l'ont conduit à un procédé opératoire particulier. Les principales causes de la mort après les thoracoplasties sont la pneumonie tuberculeuse de l'un des poumons, l'infection de la plaie, la défaillance cardiaque.

Sur 96 opérés de Stocklin, il y eut 34 décès post-opératoires : là-dessus, 6, soit 25 %, moururent de pneumonie d'aspiration, de 5 à 53 jours après l'opération. Brunner, sur 99 malades, eut 12 morts ; sur 10, soit 83 %, la pneumonie tuberculeuse fut, soit la seule cause, soit une des plus graves parmi plusieurs causes de mort opératoire.

Différents procédés ont été imaginés pour éviter la pneumonie. Ainsi, Lambert et Miller résèquent les côtes supérieures d'abord sur les lésions tuberculeuses principales conservant la partie inférieure du thorax pour l'expectoration ; les côtes inférieures sont réséquées dans un deuxième temps. Sauerbruck préfère réséquer en premier lieu les côtes inférieures pour comprimer le lobe inférieur et prévenir l'aspiration à son intérieur des sécrétions du lobe supérieur quand on réalise le collapsus. Cependant, cette pratique ne suffit pas, comme le remarque J. Alexander, à préve-

nir le développement de la pneumonie qui peut d'ailleurs survenir dans l'autre poumon. Pour lui, c'est l'affaiblissement de la fonction d'expectoration qui est surtout responsable du développement de la maladie. C'est, en effet, le thorax inférieur et l'abdomen qui jouent le rôle le plus important dans la toux et l'expectoration. Après thoracoplastie basse, la douleur post-opératoire, les lésions osseuses et musculaires, l'atteinte des nerfs intercostaux se rendant aux muscles de l'abdomen, sont autant de causes empêchant l'expectoration aussi bien d'un poumon que de l'autre.

Pour juguler la tuberculose d'un poumon, il ne suffit pas de comprimer seulement une partie du poumon, même si celle-ci contient la plupart des lésions : des lésions latentes du lobe inférieur peuvent devenir actives si ce lobe n'est pas mis au repos lui aussi. L'opération idéale suivant J. Alexander « serait celle qui éviterait que le lobe inférieur n'aspire les sécrétions infectées quand les lésions du lobe supérieur se vident de leur contenu infectieux, et qui, cependant, n'altérerait pas la fonction d'expectoration et finalement mettrait au repos et relâcherait le poumon entier suffisamment pour guérir la tuberculose ».

Cet idéal dont approche l'opération de Lambert et Miller est assuré par celle que préconise J. Alexander : phrénicectomie suivie au bout de quelque temps d'une thoracoplastie paravertébrale des 7 premières côtes. La toux, l'expectoration ne sont pas gênées (intégrité des nerfs intercostaux); le danger d'aspiration des sécrétions est diminué; la compression du lobe infé-

rieur est suffisante le plus souvent (on ferait dans un troisième temps, la thoracoplastie basse si les lésions du lobe inférieur étaient importantes).

1^o La phrénicectomie simplifie et complète la technique de la thoracectomie.

La technique opératoire de J. Alexander a été adoptée par M. le Professeur Bérard : c'est une technique de sécurité et une technique plus simple que celle qui s'attaquait à toutes les côtes y compris la 12^e en vue de détruire les insertions même du diaphragme et obtenir ainsi une ascension comme après une phrénicectomie. L'opération permet d'obtenir un collapsus total du poumon sans avoir à s'attaquer à toutes les côtes ; mais la technique dépendra du siège des lésions. En cas de lésions de tout le poumon, on suivra le procédé d'Alexander ; en cas de lésions prédominantes au sommet sans atteinte nette de la base, on suivra la même technique, pour bénéficier des avantages de la phrénicectomie. Mais, en cas de lésions de la base seule, il semble que la phrénicectomie avec la thoracoplastie basse suffisent à obtenir un collapsus satisfaisant.

Quel laps de temps convient-il de laisser écouler entre les deux opérations ?

En principe, on devrait laisser s'écouler plusieurs semaines entre la phrénicectomie et la thoracectomie, cela pour que la phrénicectomie produise son maximum de bienfaits sans exagérer toutefois, pour ne pas laisser les lésions s'aggraver. On notera que, dans

nos observations, le temps écoulé entre les deux opérations était court : c'est que nous désirions ne pas laisser de tels malades séjourner trop longtemps à l'hôpital, ce milieu leur étant toujours très préjudiciable. Aussi, il est bien préférable que de telles opérations puissent être pratiquées au sanatorium même (les six dernières phrénicectomies, faites en décembre 1926, ont été pratiquées par M. le Professeur Bérard à Hauteville même, dans une salle d'opération aménagée à cet effet. La thoracectomie sera envisagée ultérieurement).

Observations de Phrénicectomie et Thoracectomie associées

Nous rapportons 18 observations de malades ayant subi le traitement de leurs graves lésions pulmonaires par la phrénicectomie et la thoracectomie associées. Nous avons classé ces observations d'après les résultats obtenus en :

1° *Bons résultats* : 5 cas.

Ici, l'on peut presque parler de guérison, sauf pour la malade n° 29 trop récemment opérée. Dans tous ces cas, l'état général était bon, mais les lésions pulmonaires très étendues.

2° *Résultats moyens ou douteux* : 7 cas.

Dans 4 cas, on n'a plus eu de nouvelles.

Dans 3 cas, l'état général et l'état pulmonaire font penser que l'opération n'a pas été très efficace.

3° *Résultats nuls* : 6 cas.

La mort n'est pas imputable à l'intervention. Elle est survenue :

2 fois par continuation de l'évolution de la maladie (Obs. 37 et 39);

Une fois par hémoptysie foudroyante (Obs. 40), deux mois après l'opération;

2 fois au quinzième jour par cachexie progressive (Obs. 38 et 41);

1 fois par broncho-pneumonie tuberculeuse (Obs. 42), sans doute déclanchée par la phrénicectomie : le malade avait eu une grosse température après sa phrénicectomie.

BONS RÉSULTATS

OBSERVATION XXV

(BÉRARD ET ROUBIER)

R..., femme, 19 ans.

Tuberculose excavée du sommet droit avec ramollissement du poumon droit dans sa totalité. — Poumon gauche indemne. Début en décembre 1921. Pneumothorax en mars 1922, abandonné après quatre tentatives n'ayant produit aucun décollement. L'état général reste bon. Petites élévations thermiques vespérales, à 37°737°9.

Le 11 juin 1925. — *Phrénicectomie.*

Le 16 juin 1925. — *Thoracoplastie totale en un temps.* Opération bien supportée. Réunion per primam.

Le 15 octobre 1925. — L'état est satisfaisant. La malade tousse beaucoup moins, mais crache encore un peu. Pas d'essoufflement. Pas de température. Après une chute de poids

de 3 kilogs, la malade revient à son poids antérieur de 45 kilogs. La cicatrice de phrénicotomie est indurée comme si elle reposait sur des ganglions très durs. Scoliose dorsale.

Le 23 juin 1926. — L'état est toujours satisfaisant. La malade travaille un peu chez elle. Léger rhume depuis quelques jours. En fin 1925, elle n'avait plus de bacilles de Koch dans son expectoration. A l'examen : scoliose à convexité droite très nette; gros affaissement de la paroi thoracique avec dépression inspiratoire légère de l'hémithorax; à l'auscultation : signes cavitaires à droite, rien à gauche; à la radioscopie : opacité uniforme du poumon droit. Rien à gauche.

Le 27 décembre 1926. — La malade écrit : son état général est bon, elle n'a pas maigri, mais elle tousse et crache un peu. Elle travaille chez elle.

OBSERVATION XXVI

(BÉRARD ET COURMONT)

S..., femme, 27 ans.

Tuberculose unilatérale droite ayant débuté il y a deux ans. — Bloc fibreux de tout le poumon droit avec foyers de râles fins à la base et signes d'excavation sous-claviculaires. Présence de bacilles dans les crachats. Bon état général. On a fait deux essais infructueux de pneumothorax.

Le 9 juillet 1925. — *Phrénicotomie* bien supportée.

Le 11 juillet 1925. — *Thoracoplastie aux dépens de 9 côtes*, de la 11^e à la 2^e exclusivement, sous anesthésie mixte (régionale avec quelques bouffées de kélène) total : 80 cm. Réunion *per primam*.

Le 14 janvier 1926. — *Thoracoplastie des 1^e et 2^e côtes* par une incision transversale dans la fosse sus-épineuse à la manière de Roux (de Lausanne). On résèque 2 cm, environ de chaque côté. Suites simples. Réunion *per primam*.

Le 19 mars 1926. — Très bon état de la malade.

Le 28 décembre 1926. — La malade est à Hauteville en très bon état.

OBSERVATION XXVII

(BÉRARD ET COURMONT)

C... Alfred, 34 ans.

Tuberculose diffuse de tout le poumon gauche. — Tuberculose localisée du sommet droit. Début progressif par des hémoptysies en 1923. Pleurésie gauche en 1925, puis nouvelles hémoptysies. En juin 1925 : essais infructueux de pneumothorax. Bon état général.

Le 11 juillet 1925. — *Phrénicectomie.* — L'artère cervicale ascendante se trouve juste au-devant du phrénique.

Le 16 octobre 1925. — Après une première amélioration portant sur la toux, l'expectoration et la température, le malade présente les mêmes signes qu'avant l'intervention. Bon état général. Quelques râles fins au sommet droit.

Le 13 novembre 1925. — L'état général et fonctionnel est stationnaire. Infiltration diffuse du poumon gauche avec signes de cavrenes au sommet.

Le 14 novembre 1925. — Sous anesthésie générale, chlorure d'éthyle, éther, *thoracectomie de la 11^e côte à la 4^e incluse* : 75 cm.

Le 3 décembre 1925. — Sous anesthésie générale au chlorure d'éthyle : *thoracectomie des 3 côtes supérieures.*

Le 5 août 1926. — Le malade a repris 3 kilogs, n'a plus de température, il se sent bien et l'on ne trouve plus de bacilles dans les crachats.

OBSERVATION XXVIII

(BÉRARD ET DUMAREST)

Femme, 48 ans.

Tuberculose pulmonaire droite. — Infiltration de la moitié supérieure du poumon droit avec cavernes. Rien à gauche. Assez bon état général.

Le 4 mars 1926. — *Phrénicectomie.*

Le 9 mars 1926. — Sous anesthésie régionale, *thoracectomie des 8 côtes supérieures* : 68 cm. Un peu de shock. La toux et l'expectoration ne s'apaisent que vers la troisième

semaine. A la radioscopie : bonne ascension du diaphragme et excellent collapsus du sommet.

Le 8 août 1926. — Il n'y a plus de fièvre. Reprise de 500 gr. Ni toux, ni expectoration. La malade quitte Hauteville.

Le 19 novembre 1926. — La malade a engraisé de 8 kilogs. Plus de toux. Expectoration peu abondante : il n'y a plus de bacilles à la dernière analyse.

OBSERVATION XXIX

(BÉRARD ET CORDIER)

F..., épouse Ch., 20 ans.

Tuberculose fibro-caséuse du poumon droit avec excavation du sommet. — Rien à gauche. Début en septembre 1924 par une pleurésie droite avec amaigrissement notable, douleurs du côté droit. Présence de bacilles de Koch dans les crachats. Assez bon état général.

Le 31 août 1926. — *Phrénicectomie droite.*

Le 4 septembre 1926. — *Thoracectomie des 10 côtes supérieures* sous anesthésie générale au kélène : total 82 cm. Léger shock le premier jour.

Le 17 septembre 1926. — On note des signes de paralysie du sympathique cervical droit : enophtalmie, rétrécissement de la fente palpébrale, myosis. On pense qu'elle provient de la phrénicectomie antérieure.

Le 30 septembre 1926. — La malade sort guérie opératoirement après une légère suppuration pariétale.

Le 12 décembre 1926. — La malade se déclare très améliorée, elle a repris 2 kilogs, sa température ne dépasse plus 37°4.

RÉSULTATS MOYENS OU DOUTEUX

OBSERVATION XXX

(BÉRARD ET DUMAREST)

A..., femme, 26 ans.

Tuberculose ulcéro-caséuse du lobe supérieur et de la partie moyenne du poumon gauche. — Début il y a trois ans.

En juillet 1923, on essaie le pneumothorax qui échoue en raison d'une symphyse pleurale. En deux ans, malgré la cure sanatoriale, la malade perd 12 kilogs.

Phrénicotomie il y a un an à Perpignan. L'état général fléchit malgré une bonne ascension du diaphragme. La toux et l'expectoration ne sont pas modifiées.

Depuis deux mois, la température est en recrudescence et l'on constate la présence d'une spéléonque au sommet gauche. Quelques signes de laryngite, quelques troubles digestifs que l'on attribue à de l'aérophagie.

A l'entrée à la Clinique le 28 juin 1926, l'état général est médiocre. A la radioscopie, on voit de grosses cavernes du lobe supérieur gauche. Le diaphragme gauche présente une notable ascension : 4 cm.

Le 1^{er} juillet 1926. — Sous anesthésie générale au chlorure d'éthyle; on fait une *thoracotomie* des 9 côtes supérieures (longueur : 65 cm.); sur la 2^e côte : 4 cm.; sur la 1^{re} côte : 1 cm. 1/2. L'opération est très bien supportée.

Le 2 janvier 1927. — La malade est en progrès. Le résultat semble devoir être satisfaisant.

OBSERVATION XXXI

(BÉRARD ET DUMAREST)

R..., femme, 17 ans.

Tuberculose cavitaire de la base droite. — Début en janvier 1924 par une pleurésie droite. Elle entre à Hauteville en décembre 1924. Bon état général; température par poussées intermittentes; toux; ni expectoration, ni hémoptysies. Le pneumothorax n'est pas essayé.

Le 8 septembre 1925. — *Phrénicectomie.* — Le chef cléïdal du sterno-cléïdo-mastoïdien s'étend très loin en dehors, gênant la découverte des plans profonds. On note de petits ganglions avec péri-adénite.

Le 26 septembre 1925. — Sous anesthésie générale au chlorure d'éthyle : *thoracoplasie basse* sur les 7 dernières côtes : 75 cm.

Le 20 novembre 1925. — Il y a eu suppuration de la plaie opératoire. On a noté des poussées thermiques répétées puis

apyrexie. La cicatrisation s'est faite lentement. La malade a perdu 2 kilogs depuis l'intervention. On craint la bilatéralité des lésions. La toux et l'expectoration sont presque supprimées.

En avril 1926. — L'état général est médiocre. La température est irrégulière et fébrile : 38° le soir. La malade a perdu 3 klogs depuis l'intervention.

La toux persiste, l'expectoration est réduite sans bacilles de Koch.

Localement, la plaie est complètement cicatrisée. Au poumon droit : en arrière, la respiration est soufflante; de la pointe de l'omoplate à la base pulmonaire on perçoit de gros râles humides; dans l'aisselle et sur la ligne axillaire : gros râles ulcéreux. Au poumon gauche il y a transmission des bruits de la base droite en arrière.

Le 2 janvier 1927. — On apprend que la malade est sortie du sanatorium dans un état médiocre avec des signes d'évolution à la base gauche.

OBSERVATION XXXII

(BÉRARD ET FARJON)

P..., homme, 36 ans.

Tuberculose faiblement évolutive du poumon gauche avec cavernes à la base. — Début en janvier 1920 par une pleurésie séro-fibrineuse qui fut ponctionnée deux fois. Depuis décembre 1920 : évolution de lésions tuberculeuses du poumon gauche. Mais guérison apparente de avril à septembre 1923. Puis rechute et séjours à Grasse et à Hauteville.

Le 26 octobre 1925. — *Phrénicectomie* gauche. Le nerf est formé de deux rameaux accolés l'un à l'autre. Section et ablation du segment thoracique sur 3 cm.

Le 30 octobre 1925. — *Thoracectomie basse des 8 côtes inférieures* : 80 cm. Réunion *per primam*.

Le 26 avril 1926. — Le malade écrit qu'il est satisfait et s'améliore de jour en jour.

Le 17 novembre 1926. — Bon état général. Apyrexie. Diminution notable de l'expectoration et de la toux, mais les signes locaux de cavité persistent.

OBSERVATION XXXIII

(BÉRARD ET IMBERT)

M... Marie, femme, 21 ans.

Tuberculose pulmonaire excavée gauche. — Le début remonte à 1924. — La malade fait un séjour de 8 mois dans un sanatorium à Pau, mais sans amélioration. Un pneumothorax est tenté mais en vain.

Le 2 décembre 1925. — A l'entrée à l'Hôtel-Dieu : mauvais état général; température subfébrile entre 37°5 et 38°. Le côté droit semble sain, mais on fait des réserves en raison de l'état général.

Le 3 décembre 1925. — *Phrénicectomie.*

Le 10 décembre 1925. — *Thoracectomie inférieure* sous anesthésie régionale excellente. On résèque 8 côtes de la 11^e à la 3^e : 88 cm. On note un shock intense les deux premiers jours, mais très rapidement les phénomènes généraux s'améliorent. Localement, la plaie évolue normalement.

Le 7 janvier 1926. — Très bon état général, mais on juge plus prudent de renvoyer la malade chez elle pour la laisser se remonter avant le deuxième temps.

OBSERVATION XXXIV

(BÉRARD ET DUMAREST)

B..., femme, 22 ans.

Tuberculose fibro-caséuse du poumon droit en entier avec gros ramollissement de la base. — Rien à gauche. Début il y a 6 mois, à la suite d'une broncho-pneumonie. L'amaigrissement, la toux, l'expectoration persistent malgré un séjour à Hauteville. Présence de bacilles de Koch dans les crachats. Deux essais infructueux de pneumothorax. Etat général assez satisfaisant.

Le 4 mars 1925. — *Phrénicectomie.*

Le 9 mars 1926. — *Thoracectomie de 9 côtes supérieures*, de la 11^e à la 3^e inclus : 81 cm.; sous anesthésie générale complétée par un peu de kélène. Shock assez accusé les premiers jours.

Le 4 avril 1925. — Quitte le Service guérie opératoirement.

Le 19 novembre 1926. — Amaigrissement. Toux et expectoration persistantes. Présence de bacilles de Koch dans les crachats.

OBSERVATION XXXV

(BÉRARD ET RIST)

T... Roger, 19 ans.

Tuberculose ulcéro-caséeuse du lobe supérieur droit. — Début en 1922, progressif. On fait un pneumothorax artificiel (Docteur Rist) en décembre 1922; on le poursuit jusqu'en 1925; le résultat a été très bon et l'on abandonne le pneumothorax en janvier 1925 parce qu'on considère la guérison comme obtenue. Mais vers la fin de 1925, se manifestent des signes de reprise évolutive avec présence de bacilles de Koch dans les crachats. On tente infructueusement un pneumothorax thérapeutique en février 1926 : en conséquence, le traitement chirurgical est conseillé.

Le 10 mars 1926. — L'état général est satisfaisant. L'expectoration est minime. La température entre 37° et 38°.

Le 11 mars 1926. — *Phrénicotomie* sous anesthésie locale.

Le 18 mars 1926. — *Thoracoplastie partielle supérieure* des 8 premières côtes; sous anesthésie générale au chlorure d'éthyle. Hémorragie assez abondante. L'opération est bien supportée cependant, bien qu'à la fin il y ait un peu de shock.

OBSERVATION XXXVI

(BÉRARD ET RIST)

R..., femme, 40 ans.

Tuberculose excavée du poumon droit. — Début en fin 1922 par de la fièvre accompagnée de toux et d'expectoration. Après un séjour à Pau, l'état général s'améliore avec reprise de poids, chute de température, disparition de l'expectoration. Le pneumothorax qui avait été conseillé est différé. L'évolution reprend en novembre 1924. On fait un pneumothorax qui reste partiel; il y a des adhérences scissurales et

très peu de compression des lésions du sommet. Un épanchement pleural se produit en février 1925 accompagné de température, puis progressivement l'état général s'aggrave.

A l'entrée à la Clinique, l'état général est faible. La température oscille entre 37° et 38°5.

Le 18 mai 1926. — *Thoracectomie* de la 11° à la 2° incluse

Le 14 mai 1926. — *Phrénicectomie* droite, sous anesthésie régionale. L'opération est bien supportée. Les suites sont marquées par de la température, une grosse expectoration pariétale, puis tout s'arrange.

Le 14 juin 1926. — La malade part à Hauteville guérie opératoirement, mais gardant de la température, une grosse expectoration. On a des doutes sur l'état du poumon gauche.

DÉCÈS

OBSERVATION XXXVII

(BÉRARD ET CORDIER)

G..., fille, 15 ans.

Tuberculose ulcéreuse du poumon droit. — Début il y a un an. Au début de décembre 1924, on note des signes de séquelles à l'auscultation du sommet droit avec foyers de râles sous-crépitaux dans le poumon gauche au sommet et surtout dans la fosse sus-épineuse. A la radiographie : diaphragme droit fortement attiré en haut; le médiastin et le cœur sont déplacés à droite; aspect de cavernes au sommet droit. Devant la bilatéralité vraisemblable des lésions, on décide de s'en tenir à une phrénicotomie et à une thoracoplastie partielle antérieure destinée à affaisser la région excavée.

Le 9 décembre 1924. — Par une seule incision antérieure parasternale et sus-claviculaire, on fait une *phrénicotomie* et une *thoracoplastie* antérieure sur les trois premières côtes droites.

Une semaine après l'opération, grandes oscillations thermiques et signes de foyer rapidement ulcéreux dans le poumon opéré, au niveau de la base.

En janvier 1925. — La température baisse progressivement au cours de 37°-37°5. La malade reprend d'abord du poids, puis elle perd 2 kilogs en avril et mai.

Le 6 mai 1925. — Les signes géodiques droits persistent. Des signes apparaissent à gauche. La radioscopie montre des grosses cavernes du côté droit. Une grisaille de la région hilaire gauche. Le diaphragme a des mouvements de bascule.

Décès en mai 1925.

OBSERVATION XXXVIII

(BÉRARD)

B..., femme, 50 ans.

Tuberculose excavée du poumon droit.

Le 6 juin 1925. — *Phrénicotomie.*

Le 9 juin 1925. — *Thoracoplastie totale* en un temps. Résection des 11 premières côtes sur 10 cm. en moyenne. Total : 1 mètre. L'opération est bien supportée; affaissement très net pendant l'intervention.

Suites d'abord très simples. Température à 37° le troisième jour, puis suppuration pariétale.

Cachexie progressive.

Le 19 juillet 1925. — *Décès.*

OBSERVATION XXXIX

(BÉRARD ET COURMONT)

C..., épouse R..., 36 ans.

Tuberculose cavitaire du lobe supérieur droit. — Début il y a deux ans. L'état général s'est très aggravé depuis trois mois avec température, toux fréquente, amaigrissement. On fait trois tentatives infructueuses de pneumothorax.

Le 8 septembre 1925. — *Phrénicectomie.* L'expectoration se réduit notablement et la malade reprend du poids.

Le 22 septembre 1925. — *Thoracectomie haute* sur les 6 premières côtes.

Le 19 mars 1926. — La malade a repris 5 kilogs depuis l'intervention. Elle n'a plus de température. Elle tousse et crache

moins. Persistance de quelques adventices à droite. On perçoit des râles humides au sommet gauche en avant.

Le 2 juillet. — *Décès* avec envahissement du côté opposé.

OBSERVATION XL

(BÉRARD, DUMAREST ET BLANC-PERDÜCET)

F..., épouse B..., 25 ans.

Tuberculose pulmonaire excavée gauche. — Début en 1921 après une fausse couche. Entrée à Hauteville au début de 1924 elle y séjourne six mois sans amélioration. Rentrée à la campagne, elle s'améliore, reprend 7 kilogs, mais elle présente des hémoptysies menstruelles considérables. M. Dumarest, devant l'unilatéralité des lésions, conseille une thoracectomie.

A l'entrée à l'Hôtel-Dieu le 12 novembre 1925 : pas de lésions évolutives à droite. A gauche, lésions énormes avec grosses géodes et infiltration caséuse de tout le poumon. Bon état général. Tension artérielle : 12,5-7.

Le 14 novembre 1925. — *Phrénicectomie.* Le nerf est assez interne par rapport au scalène.

Le 21 novembre 1925. — *Thoracectomie inférieure* sur 8 côtes : 70 cm.; sous anesthésie générale au chlorure d'éthyle. La plèvre mince est ouverte en plusieurs points.

Le 7 décembre 1925. — La température est ascendante; à la radioscopie : épanchement pleural gauche remontant jusqu'à la 4^e côte; on pratique une petite pleurotomie avec mise en place d'un drain que l'on ouvre par intermittences; il s'écoule un liquide louche, orangé (examen de laboratoire : lymphocytes et polynucléaires en quantité égale; quelques globules rouges, pas de microbes, pas de bacilles de Koch). C'est en somme un épanchement séro-hématique. La température tombe rapidement. On supprime le drain le troisième jour.

Le 20 décembre 1925. — La malade sort guérie opératoirement. Elle tousse et expectore encore. Elle a perdu 7 kilogs depuis l'intervention. La radioscopie montre encore une grosse caverne non affaissée du lobe supérieur. Le côté

opposé est sain. On envisage en conséquence la nécessité d'un 2^e temps.

Le 25 janvier 1926. — *Mort* assez brusque par une hémoptysie foudroyante alors que la situation semblait s'améliorer. Le Docteur Blanc-Perduet a estimé que la source de l'hémorragie a dû se trouver dans une caverne du sommet : rupture d'un anévrysme de Rasmussen.

OBSERVATION XLI

(BÉRARD)

Tuberculose fibro-caséuse gauche. — Début en septembre 1921 par une pleurésie. La maladie s'est très aggravée depuis septembre 1925, mais reste cliniquement unilatérale. Il y a une excavation du sommet gauche qui, à des radiographies successives, semble nettement en voie d'extension malgré l'amélioration notable des signes fonctionnels et la conservation d'un très bon état général.

On a fait quatre tentatives de pneumothorax artificiel sans succès.

Le 8 mai 1926. — *Phrénicectomie* gauche.

Le 11 mai 1926. — *Thoracectomie* de la 10^e à la 1^{re} côte.

Décès au quinzième jour par cachexie progressive.

OBSERVATION XLII

(BÉRARD ET BRETTE)

Tuberculose pulmonaire droite avec excavation du sommet. — Rien à gauche cliniquement. Début en 1921 par des signes de pleurite. En mars 1926, amaigrissement, faiblesse générale, point de côté. A Hauteville : la température oscille autour de 38°5; hémoptysie en juin, une autre plus abondante en juillet. Amaigrissement. Essai infructueux de pneumothorax. Mauvais état général. Peu de toux et d'expectoration.

Le 2 septembre. — *Phrénicectomie*. La température monte à 39° pendant deux jours.

Le 6 septembre 1926. — Sous anesthésie générale légère au chlorure d'éthyle, *thoracectomie* des 9 côtes supérieures.

Le 10 septembre 1926. — *Décès* : grosse dyspnée, grosse température.

Autopsie : L'hémidiaphragme droit est à la hauteur de la 4^e côte, le gauche à la hauteur de la 5^e. Broncho-pneumonie tuberculeuse diffuse de tout le poumon droit. Engouement et noyaux tuberculeux du sommet gauche. Hématome léger sur le trajet du phrénique.

Phrénicectomie et pneumothorax artificiel

La phrénicectomie peut être associée au pneumothorax dans deux conditions très différentes : soit que le pneumothorax artificiel ne donne pas de résultats satisfaisants, soit qu'il donne de bons résultats (J. Alexander, Maurer).

1° Quand un pneumothorax total ou partiel ne donne pas de résultats satisfaisants.

De nombreux malades, dont nous rapportons l'histoire, ont été vus dans de telles conditions. L'association phrénicotomie-pneumothorax peut donner des résultats (Frisch, Fischer, Schulte-Tigges, Eziaguirre, Davies, Denk, Elæsser et Brown, Hervé et Ollivier).

C'est surtout en cas de lésions de la base que cette association se trouve indiquée : de larges adhérences du diaphragme peuvent gêner la rétraction du parenchyme pulmonaire en maintenant béante une cavité de la base. Seule, une phrénicectomie peut, dans ces cas, produire le collapsus de la cavité (Rolland, Maurer et Valtis).

De même, au cours d'insufflations successives, il arrive que l'on perde du terrain chaque fois en raison de la production d'adhérences. Force sera bien alors d'abandonner le pneumothorax : la phrénicectomie trouve là une indication.

En cas de douleur, toux d'irritation, troubles digestifs, produits par des adhérences de la base, Lehmann ajoute la phrénicectomie au pneumothorax.

Enfin, au cours d'hémoptysies persistantes, rebelles au pneumothorax, on peut tenter la phrénicectomie qui a donné ainsi des succès (Frisch, Maurer).

Cependant, l'indication de la phrénicectomie, en cas de traitement par le pneumothorax artificiel sera posée avec prudence : Brunner et Unverricht rappellent que l'on peut être parfois amené, par suite de la bilatéralisation des lésions à faire un pneumothorax du côté primitivement sain.

2° Quand un pneumothorax artificiel complet donne toute satisfaction.

La phrénicectomie a été préconisée dans ces conditions à l'étranger par Götze, Gergely, Baer, J. Alexander, Sultan et Zadek, etc. Pour ces auteurs, cette pratique comporte les avantages suivants :

Tout d'abord, les insufflations pourraient être pratiquées moins souvent. Zadek conseille de faire, en premier lieu, la phrénicectomie pour que l'ascension du diaphragme ne soit pas gênée par l'élévation de la pression à l'intérieur de la plèvre. Götze et Brunner font le contraire.

Ensuite, les épanchements pleuraux seraient plus

rare avec cette association qu'avec le pneumothorax seul : Dunner et Mecklenbourg, Zadek, etc.

Enfin, lorsque le traitement par le pneumothorax artificiel est terminé, le poumon sclérosé n'a pas de tendance à revenir à ses dimensions antérieures, car la cavité thoracique est réduite elle aussi. C'est une garantie contre une réactivation de la tuberculose.

Malgré ces arguments, on ne s'est pas rallié en France à cette association systématique du pneumothorax et de la phrénicectomie ; et l'on ne s'adresse à cette dernière que lorsque la collapsothérapie gazeuse ne donne pas toute satisfaction.

Nous rapportons deux observations où l'on fit l'association phrénicectomie-pneumothorax. Les résultats obtenus ont été très satisfaisants.

OBSERVATION XLIII

(BÉRARD ET COURMONT)

Ch..., épouse J..., 29 ans.

Tuberculose ulcéro-caséuse pulmonaire gauche. — Intégrité clinique et radioscopique du poumon droit. Tabes. Début en février 1925 marqué par l'atteinte de l'état général, par de la fièvre avec toux et expectoration. En août 1925 : signes cavitaires du sommet gauche avec infiltration de tout le poumon ; ces signes sont confirmés par la radioscopie.

Le 20 août 1925. — *Phrénicectomie* gauche (Prof. agrégé Wertheimer).

Le 19 mars 1926. — L'état général est meilleur et l'on a pu instituer un pneumothorax.

De septembre 1925 à mai 1926 : séjour à Sainte-Eugénie où l'on continue le pneumothorax.

En janvier : apparition d'un épanchement pleural. On continue néanmoins le pneumothorax.

De mai à novembre 1926 : séjour à Hauteville. Le pneumothorax est continué malgré l'épanchement, mais on doit bientôt l'interrompre en raison d'une symphyse pleurale consécutive à l'épanchement. 14 injections de sanocrysine.

Le 24 décembre 1926. — La malade a un excellent état général. Plus de fièvre. Plus d'expectoration. Le poumon opposé est indemne.

OBSERVATION XLIV

(BÉRARD ET COURMONT)

Ch..., homme, 31 ans.

Tuberculose pulmonaire droite évolutive. — Début en 1921 par des hémoptysies. Aggravation en mai 1922. Pneumothorax institué en novembre 1922. Une grosse amélioration se produit : le malade reprend du poids et des forces. L'état général est assez bon. Il n'y a pas de température.

Le 26 novembre 1925. — *Phrénicectomie droite.* Suites simples.

Le 27 février 1926. — L'état général est satisfaisant. Le malade ne tousse presque pas, il crache très peu. A la radioscopie : l'hémidiaphragme droit est très haut, mais la base du poumon adhérente au diaphragme est proche de la paroi. On continue le pneumothorax.

Le 2 janvier 1927. — L'état général est très satisfaisant. Le pneumothorax est continué et les insufflations peuvent être faites moins souvent et en quantité moindre qu'avant l'intervention.

Phrénicectomie et autres procédés

On a pu associer à la phrénicectomie d'autres procédés de traitement de la tuberculose pulmonaire : décollement pleuro-pariétal, plombage et même radiothérapie. Nous les rappellerons pour mémoire,

n'ayant personnellement aucune observation pouvant témoigner de la valeur de ces procédés.

1° *Phrénicectomie associée au décollement pleuro-pariétal.*

Tuffier l'a pratiqué dans un cas; il considère la phrénicotomie plutôt comme un adjuvant que comme une méthode principale dans le traitement chirurgical de la tuberculose.

2° *Phrénicectomie et plombage pulmonaire.*

Denk pense que la phrénicectomie est indiquée lorsque la thoracoplastie ou le plombage pulmonaire sont restés insuffisants pour assurer la compression du poumon.

3° *Phrénicectomie et radiothérapie.*

Bacmeister insiste pour que la phrénicotomie soit combinée à la radiothérapie. C'est ainsi que, dans certains cas de tuberculoses exsudatives, très lentement progressives, l'exérèse a été suivie d'une amélioration suffisante pour que le traitement par les rayons X soit devenu possible. La phrénicotomie est alors une opération préparatoire ce qu'elle est d'ailleurs aussi, selon lui, pour la thoracoplastie.

Empyeme bacillaire spontané ou consécutif au pneumothorax artificiel

La phrénicectomie peut rendre de grands services chez les malades atteints de cette grave complication. On l'associe simplement à un drainage plus ou moins large de la plèvre dans les cas désespérés où aucun autre traitement ne peut être envisagé : cette thérapeutique n'a alors d'autre prétention que de procurer à ces malheureux une amélioration des symptômes pénibles (dyspnée, toux, expectoration, vomiques), de les faire bénéficier en somme des bons effets immédiats de l'opération. Certains se sont trouvés très soulagés, mais le drainage de la plèvre semble y avoir contribué pour la plus grosse part. L'évolution générale de l'affection ne paraît pas avoir été très modifiée.

Dans les cas moins avancés, M. le Professeur Bérard, après avoir fait la thoracoplastie totale en un temps, s'est rallié ensuite à la thoracoplastie en un temps, mais précédée d'une pleurotomie. Actuellement, il opère en trois temps, après avoir préalablement évacué la plèvre par de simples ponctions : phrénicotomie puis thoracectomie en deux temps.

Cette méthode lui a donné de bons résultats (Obs. 53).

(Nous ne ferons que rappeler pour mémoire que Davies, Denk, préconisent la phrénicectomie comme premier temps du traitement des empyèmes tuberculeux. Morone a pu obtenir quelques résultats par cette seule thérapeutique. Dufour, par contre, n'a obtenu aucun résultat dans un pyopneumothorax partiel tuberculeux).

Nous rapportons 9 observations d'empyème tuberculeux :

7 ont été traités par phrénicectomie jointe à l'évacuation de la plèvre : les résultats fonctionnels ont été appréciables ;

2 ont subi, de plus, la thoracectomie : la malade de l'obs. 52 a retiré un grand bénéfice de ces opérations successives.

PHRÉNICECTOMIE ET ÉVACUATION DE LA PLÈVRE

OBSERVATION XLV

(BÉRARD ET ROUBIER)

Homme, 30 ans.

Perforation pulmonaire dans un pneumothorax créé en juillet 1922 pour pneumonie caséeuse du lobe supérieur droit.

— La perforation s'est révélée depuis novembre 1923; signes de pyopneumothorax. Signes légers à gauche, mais n'ayant donné aucun symptôme évolutif depuis un an.

En avril 1924. — L'état général est satisfaisant; apyrexie; peu de vomiques; la perforation se manifeste surtout par la chute très rapide de la tension intra-pleurale après réinsufflation. Malgré cet ensemble relativement favorable, on préfère procéder prudemment et ne pas pratiquer d'emblée de thoracoplastie.

Le 3 mai 1924. — *Phrénicotomie* droite à laquelle on associe un *drainage de la cavité pleurale* avec résection de 2 cm. de la 9^e côte; fermeture hermétique sur un double drain. Examen bactériologique du pus pleural: aucun microbe à l'examen direct et à la culture.

Dans les jours suivants, les signes discrets notés dans le poumon opposé manifestent de l'activité: température, signes à l'auscultation. La radioscopie montre une immobilité complète du diaphragme droit sans ascension notable; le drainage est efficace; à gauche, ombres hilaires très foncées, le sommet s'éclaire mal. La thoracoplastie est décidément ajournée.

En janvier 1925. — Nouvelles indirectes: la situation décline progressivement, suppuration abondante par la pleurotomie.

OBSERVATION XLVI

(BÉRARD ET DUMAREST)

Homme, 38 ans.

Tuberculose pulmonaire droite avec pyopneumothorax spontané ouvert dans les bronches. — Nombreuses blessures de guerre dont une plaie thoraco-pulmonaire droite par coup de baïonnette; amputation du bras gauche. Début en 1923 par une pleurite sèche du sommet droit; expectoration bacillifère.

Le 5 août 1923. — Le malade arrive à Hauteville et le 11 août 1923, il se produit un pneumothorax spontané compliqué rapidement d'un épanchement abondant et purulent avec température à 40°. Cette perforation pulmonaire semble s'oblitérer après une série de ponctions évacuatrices. En février 1924, la température persiste à 38° ou 39°; la toux et l'expectoration réapparaissent.

En novembre 1924. — La situation est très pénible avec toux incessante. Température à 40°; vomiques répétées. On fait des ponctions répétées qui ramènent un litre de pus chaque fois. L'état général est très précaire.

Le 20 novembre 1924. — *Phrénicectomie*.

Le 17 novembre 1924. — *Drainage* par tube à demeure. Le malade retourne en décembre à Hauteville dans une situation très précaire et l'on apprend plus tard son décès.

OBSERVATION XLVII

(BÉRARD)

A... Laure, 31 ans.

Tuberculose pulmonaire gauche avec empyème. — Coxalgie à 5 ans. Début en 1922 à la suite de la grippe par une bronchite du sommet gauche. Il se produit des incidents bronchiques en 1924 et 1925 avec une expectoration que l'on reconnaît à ce moment bacillifère.

En juin 1925. — Congestion pulmonaire gauche avec température élevée. Perte de forces. Empyème après pneumothorax artificiel. L'état général est très mauvais.

Le 7 septembre 1925. — *Phrénicotomie* sous anesthésie locale, puis série de ponctions pleurales (7 à 5 ou 6 jours d'intervalle).

Le 12 septembre 1925. — *Drain pleural à demeure* qu'on ouvre par intermittences.

Le 25 septembre 1925. — Le malade quitte la Clinique. Le pronostic est des plus mauvais.

OBSERVATION XLVIII

(BÉRARD ET DUMAREST)

M... Maurice, 43 ans.

Tuberculose pulmonaire droite. — Mal de Pott paraissant guéri mais avec quelques signes spasmodiques dans les membres inférieurs. Un pneumothorax est institué en 1923 pour suivi jusqu'en janvier 1926. A ce moment, *perforation pulmonaire et vomiques* : on conseille la thoracoplastie.

L'état général est précaire, la température élevée. Il y a de la dyspnée, et de plus il existe une fistule pariétale. Dans ces conditions, on préfère agir avec prudence.

Le 20 février 1926. — *Ponction* de l'épanchement avec un fin trocart et évacuation de 200 gr. de pus.

Le 23 février 1926. — Sous anesthésie locale, *pleurotomie minima* et mise en place d'une sonde Pezzer.

Le 27 février 1926. — *Phrénicectomie*.

Amélioration fonctionnelle rapide. La toux et l'expectoration sont très diminuées.

OBSERVATION XLIX

(BÉRARD ET DUMAREST)

L..., femme, 25 ans.

Tuberculose pulmonaire bilatérale prédominante à droite avec cavernes du sommet droit. *Perforation pulmonaire*. Début en 1924 par des hémoptysies. On fait un pneumothorax artificiel, mais rapidement un épanchement pleural se produit : ponctionné en mai 1924, il est séro-purulent; une nouvelle ponction est pratiquée en juillet 1924. Le pneumothorax est poursuivi avec de bons résultats.

En février 1926. — L'épanchement persiste, mais l'état général est devenu bien meilleur et la malade a repris du poids. L'expectoration est très réduite avec de très rares bacilles de Koch. L'épanchement est abondant, jusqu'à la 3^e côte. A ce moment, perforation pulmonaire: vomiques répétées. Aggravation rapide, fièvre; on arrête le pneumothorax. Depuis avril 1926, l'expectoration est abondante, la température à 37°5, 38°5; l'amaigrissement est notable; la malade accuse des troubles digestifs. Depuis mars 1926, le Docteur Dumarest a conseillé une intervention, mais la malade ne se décide qu'en mai.

Le 4 avril 1926. — *Phrénicectomie*. Dans les jours qui suivent, il se produit une légère amélioration subjective; la respiration semble plus facile. La température reste semblable, la toux est plus fréquente et l'expectoration accrue. Un nouvel examen montre la présence de râles humides à la partie moyenne du côté gauche. On abandonne donc toute idée de thoracoplastie et l'on se borne à *ponctionner l'épanchement* du côté droit. Le pronostic semble très mauvais.

OBSERVATION L

(BÉRARD, PIC ET BONNAMOUR)

R..., femme, 38 ans.

Tuberculose du poumon gauche avec pyopneumothorax.

Un pneumothorax artificiel est fait depuis novembre 1925, mais très rapidement une pleurésie apparaît. Cinq ponctions ont été faites pour évacuer l'épanchement pleural qui est purulent; il y a fistule pleuro-pulmonaire. A l'entrée à la clinique, le 7 juin 1926, l'état général est médiocre; signes de pyopneumothorax; grosse expectoration fonctionnelle.

8 juin 1926. — *Pleurotomie* avec résection costale.

Le 15 juin 1926. — *Phrénicectomie.*

Le 29 juin 1926. — La malade se déclare déjà très améliorée; elle tousse rarement et ne crache que trois ou quatre fois par jour. Sa température de 39° est descendue à 37°-38°.

OBSERVATION LI

S..., homme, 19 ans.

Tuberculose pulmonaire gauche avec pyopneumothorax.

Rien à droite. En août 1926, le malade vient d'Hauteville dans un état grave avec dyspnée et tachycardie, température à 40°.

On fait une *ponction* évacuatrice de la plèvre et l'on retire 200 à 300 cm³ de pus verdâtre. Le même jour: *phrénicectomie* gauche sans incident.

Le soir même, *décès* au milieu d'une dyspnée progressive. Il y a eu opposition de la famille à l'autopsie.

PHRÉNICECTOMIE, ÉVACUATION DE LA PLÈVRE ET TRORACECTOMIE

OBSERVATION LII

(BÉRARD ET RIST)

R..., homme, 41 ans.

Tuberculose excavée du poumon, droit avec empyème. —

En 1923, pneumothorax artificiel total au début sauf quelques

adhérences à l'extrême sommet. A partir de mai 1924, il se produit un épanchement progressivement purulent que l'on évacue par ponctions à plusieurs reprises.

Le 30 juin 1925. — *Ponction* d'un demi-litre de liquide purulent. L'examen du pus ne montre pas d'infection secondaire; on ne trouve que du bacille de Koch.

Le 2 juillet 1925. — *Phrénicotomie* droite sous anesthésie locale. L'expectoration se réduit très notablement. L'essoufflement est nul, l'appétit est bon, il n'y a pas de troubles digestifs.

Le 4 juillet 1925. — Nouvelle *ponction* évacuatrice de 500 gr. de pus froid et immédiatement :

Sous anesthésie générale légère au chlorure d'éthyle, *résection de 7 côtes de la base droite*, depuis la onzième incluse : 70 cm. Opération bien supportée.

Le drain de la paroi est retiré le deuxième jour en raison de la toux qu'il provoquait. Suites simples. Réunion par première intention. Le malade quitte la clinique le quinzième jour.

Le 31 août 1925. — Le malade se déclare très amélioré. La toux et l'expectoration sont à peu près nulles. Température à 37°6. Bon état général. Localement: cicatrice linéaire, scoliose à convexité gauche. Le malade souffre un peu de son bras droit qui est légèrement impotent. A l'auscultation : bruits cavitaires toujours au sommet droit. L'épanchement pleural ne s'est pas reproduit.

Le 1^{er} septembre 1925. — *Résection des 4 côtes supérieures* sous anesthésie générale légère au chlorure d'éthyle et, le 18 septembre 1925, le malade quitte le service, guéri opératoirement.

En février 1926. — On apprend le décès.

OBSERVATION LIII

(BÉRARD ET DUMAREST)

R..., femme, 22 ans.

Tuberculose pulmonaire gauche excavée avec empyème. — Début il y a 6 ans. Un pneumothorax artificiel a été institué en janvier 1924 avec de bons résultats au début. Puis, en

septembre 1924, apparaît un épanchement rapidement purulent : 3 ponctions à 8 jours d'intervalle ramènent chaque fois 700 gr. de pus.

En octobre 1924. — *Pleurotomie* avec drainage, mais depuis lors, l'écoulement se fait d'une façon ininterrompue. Reprise évolutive en février 1925 : toux, expectoration très abondante. Température à 38°-39°. Etat général très compromis.

Le 5 septembre 1925. — *Phrénicectomie* gauche.

Le 8 octobre 1925. — Sous anesthésie générale légère au chlorure d'éthyle : *thoracoplastie des 7 côtes supérieures*, laborieuse à cause de l'imbrication extrême des côtes. On se tient très en dedans de la fistule. On met un drain dans la paroi et une sonde de Pezzer dans la plèvre. Suites simples sans infection.

Le 17 octobre 1925. — Sous anesthésie générale au chlorure d'éthyle : *résection de 4 côtes inférieures* jusqu'à la 11°. Le trajet de la fistule n'est pas abordé. On met un drain dans la paroi et une sonde dans la fistule pleurale.

Le 5 novembre 1925. — On fait des lavages de la plèvre au Dakin, puis on supprime la sonde.

Le 20 novembre 1925. — L'état général est bon; apyrexie. La malade a perdu 4 kilogs depuis l'intervention. Elle tousse encore un peu. Il persiste une petite fistule pleurale. Mais à la radioscopie, on ne voit aucune cavité résiduelle; le poumon droit est sain.

En avril 1926. — Etat général très satisfaisant. La malade a repris 6 kilogs depuis l'intervention. Elle accuse toutefois un peu de dyspnée et quelques céphalées. La température est normale. L'expectoration est très réduite, mais bacillifère. Localement, la plaie est cicatrisée; seule la partie inférieure au niveau de l'orifice du drainage persiste à suppurer. On fait quelques séances de rayons ultra-violets, la suppuration se réduit et devient intermittente. Il existe un résidu de cavité invisible à l'écran, qui donne lieu à l'auscultation à quelques bruits pleuro-pulmonaires très discrets. On ne perçoit nettement la respiration que le long de la colonne. A droite, la respiration est normale.

Le 14 septembre 1926. — La malade a quitté Hauteville en bon état. Elle avait augmenté de poids et n'avait plus de bacilles dans ses crachats.

CHAPITRE VI

La Phrénicectomie en dehors de la tuberculose pulmonaire Ses indications. Ses résultats

Pour faire une étude complète de la phrénicectomie, nous dirons qu'elle a pu être utilisée dans les circonstances suivantes, avec des succès divers :

- 1° Gangrène pulmonaire ;
- 2° Dilatation des bronches et suppurations pulmonaires chroniques ;
- 3° Abscès du poumon ;
- 4° Pleurésies purulentes chroniques ;
- 5° Emphysème pulmonaire. Tétanos. Pneumonie. Hoquet. Tiraillements d'adhérences ;
- 6° Opérations portant sur le diaphragme ou sur les organes juxta-diaphragmiques.

Nous allons rappeler, en quelques lignes, les données actuelles concernant l'usage de la phrénicectomie en dehors de la tuberculose pulmonaire.

Gangrène pulmonaire

La phrénicectomie a été peu utilisée dans le traitement de la gangrène pulmonaire.

En 1925, Halle rapportait à la Société médicale des Hôpitaux de Paris, le cas d'une malade atteinte de gangrène pulmonaire du lobe inférieur améliorée d'abord par un pneumothorax ; puis il y eut reprise des mêmes accidents au bout de deux mois, et la malade fut de nouveau améliorée par la phrénicotomie.

La même année, Etienne, Hanriot et Pellé ont présenté au Congrès Français de Médecine de Nancy, l'observation d'un malade atteint de gangrène pulmonaire d'origine œsophagienne à forme lente et hémoptoïque. Une phrénicectomie transforma la situation en quelques jours, releva l'état général au point que le malade semblait guéri un mois après l'opération.

Plus récemment, Maurer en a publié 4 cas.

Enfin, dernièrement, à la Société de Chirurgie de Paris, Grégoire et Paiseau préconisaient la phrénicectomie précoce pour hâter la guérison, pour éviter les séquelles de sclérose et les rechutes si fréquentes et conseillaient l'intervention sitôt que la sérothérapie avait suffisamment amélioré la marche de la gangrène. Ils déclaraient la préférer au décollement pleuro-pariétal qui, cependant, est seul praticable en cas de lésions étendues. Ils ne furent d'ailleurs pas suivis par tous, en particulier par Baumgartner, pour qui la phrénicectomie n'a pas constamment une action dans la gangrène pulmonaire (en raison de la

scélérose pulmonaire, des adhérences pleuro-pulmonaires qui empêchent l'élévation du diaphragme). De plus, la phrénicectomie ne peut agir réellement qu'en cas de lésions de la partie inférieure du poumon, et d'un côté seulement.

Voici d'ailleurs un certain nombre de ces observations :

I. — *Observation de Hallé (1925)*

« Jeune Grecque entrée dans un service de chirurgie pour une métrite qui nécessita un curettage utérin. Quelques jours après cette intervention, on la conduisit en médecine, parce qu'elle était reprise d'un peu de fièvre, se plaignait de la poitrine et toussait assez souvent. On ne lui trouva rien de bien précis, lorsque quelques jours après son entrée, elle fut prise d'une horrible douleur thoracique à droite, et expectora d'affreux crachats gangréneux. Le diagnostic de gangrène embolique du poumon était certain. La radioscopie et la radiographie décèla le jour même un vaste foyer du lobe inférieur droit, au-dessous de hile, de la taille d'une orange avec un niveau liquidien dans ce foyer qui paraissait profondément placé dans le poumon. Ce cas étant particulièrement favorable à un pneumothorax, on a donc fait et pu réussir un excellent collapsus qui, avec l'aide peut-être des traitements adjuvants, amena assez vite la diminution de l'expectoration, sa transformation puis sa disparition avec reprise de l'état général qui était mauvais.

Toutefois, après deux mois de guérison, comme on pouvait le craindre, on assista à une reprise de l'expectoration; un peu de fièvre survint et c'est alors que, persuadé de l'impossibilité de faire mieux, on pensa à lui faire une phrénicectomie. M. Robineau fait cette opération et on assiste à l'ascension lente du diaphragme. Les jours qui suivirent l'opération, l'expectoration augmenta, ce qui est facile à expliquer par l'expression de la poche par le diaphragme paralysé. Depuis, elle diminue. Il n'y a pas assez longtemps que cette malade

est opérée pour juger du résultat définitif et on sait combien il faut être prudent quand on parle des résultats thérapeutiques de la gangrène pulmonaire. On voit que phrénicotomie doit pouvoir être le complément du pneumothorax artificiel. »

II. — *Observation de Etienne, Hanriot et Pellé (1925)*

« Un malade de 35 ans subit une pleurotomie pour pleurésie purulente très fétide en 1915. Quelques jours plus tard, le malade ayant mangé des raisins, le médecin retrouve les pépins dans le pus pleural. La guérison étant survenue, ce n'est qu'en février 1925, à l'occasion d'un examen radiologique pour troubles dyspeptiques mal déterminés qu'est découverte une poche œsophagienne, nettement en communication avec le poumon, la bouillie opaque irradiant à partir de la poche, en suivant les arborisations bronchiques. Trois mois plus tard, des signes de gangrène pulmonaire, à début hémoptoïques se font jour. L'auto-vaccinothérapie ne modifie pas la situation, deux tentatives d'injection de lipiodol, tout le liquide se dirige du côté sain. Un mois environ après le début des hémoptysies est alors pratiquée une phrénicectomie (Prof. agr. Hamant), qui, en quelques jours, transforme la situation, fait baisser l'expectoration et relève l'état général, au point que le malade, moins d'un mois après l'intervention, peut quitter Nancy. »

III. — *Observation de Grégoire et Paiseau (1926)*

Gangrène pulmonaire améliorée par la sérothérapie, guérie par la phrénicotomie.

Mohamed H., 28 ans, manœuvre, entre le 18 mars 1926, au pavillon Dolbeau, où il a été envoyé de médecine pour des accidents persistants de gangrène pulmonaire.

Le 15 février 1926, ce malade était admis en médecine pour toux et expectoration fétide. La maladie avait débuté dans les premiers jours du mois. Il avait été pris assez brusquement de douleurs thoraciques du côté droit accompagnées de cour-

bature et d'abattement. Deux jours après, il commençait à tousser d'une façon continuelle et à expectorer des crachats abondants et horriblement fétides.

A son entrée dans le service du Docteur Paiseau, sa température est à 39° le matin, 40° le soir. L'abattement est très marqué. La dyspnée est prononcée. La toux provoque une douleur des plus pénibles dans la partie inférieure de l'hémithorax droit. Il crache du pus grisâtre et gangréneux. Le faciès est terreux, la figure et le cou couverts de sueurs.

A l'auscultation, on trouve des râles dans toute la hauteur du poumon droit et au niveau du tiers supérieur, il existe des signes de ramollissement étendu, avec râles humides mais sans signes d'excavation. Toute cette région supérieure est d'ailleurs submate à la percussion.

Le malade est soumis aussitôt à un traitement à base de sulfarsénol à raison de 0,30 tous les quatre jours environ et dans l'intervalle 60 cm³ de sérum antigangréneux sont injectés dans les veines quotidiennement. Huit jours après son entrée, on tente un pneumothorax. Un second essai est fait trois semaines après, mais le poumon ne se décolle pas.

Sous l'influence de ce traitement, le malade s'améliora sensiblement. La température tomba progressivement de 40° aux environs de 37°. La fétidité de l'haleine diminua puis disparut, enfin l'expectoration se fit beaucoup moins abondante.

Dans le double but de hâter la guérison et d'éviter si possible les rétractions pulmonaires et la dilatation bronchique qui suivent ces sortes de guérisons apparentes, le Docteur Paiseau fit passer le malade en chirurgie dans le but de faire un affaissement du poumon.

Le 18 mars 1926, à son entrée en chirurgie, ce malade très amaigri tousse encore beaucoup, surtout la nuit. Mais la toux n'est plus pénible. Elle ramène une expectoration banale mais parfois encore colorée d'un peu de sang. Elle n'est pas fétide. La douleur thoracique a disparu. L'appétit est revenu. La température se maintient aux environs de 37°. Cependant le malade conserve une grande faiblesse et des sueurs abondantes et surtout nocturnes qui gênent son sommeil.

A l'examen du thorax, le poumon gauche paraît normal. Du côté droit, au niveau de la base, existe, sur quatre travers de doigt, une matité avec niveau horizontal, disparition des

vibrations et du murmure vésiculaire. Il n'y a cependant ni pectoriloquie, ni succussion hippocratique.

La radiographie montre dans l'hémithorax droit une zone inférieure tout à fait transparente et une zone supérieure représentant à peu près les deux tiers de la hauteur où l'opacité pulmonaire uniforme et granuleuse tranche sur la clarté sous-jacente. Le cœur n'est pas déplacé, la clarté trachéale reste médiane.

Le 26 mars 1926, on pratique une phrénicotomie du côté droit, sous anesthésie locale à la novocaïne.

Le 4 avril, le malade demandait à quitter l'hôpital.

Il a été revu le 7 septembre 1926. Il venait consulter pour une légère douleur sur la ligne axillaire gauche.

A l'examen : le poumon droit présente une sonorité normale, pas de râles à l'auscultation.

Une radiographie faite montre un léger affaissement de tout l'hémithorax droit. Les côtes sont plus obliques, le diamètre transversal moins considérable. Le cœur est un peu déplacé à gauche. La clarté trachéale est restée médiane. L'aire pulmonaire est d'une teinte nettement plus foncée à droite qu'à gauche, surtout dans la région du hile, mais cette teinte est uniforme.

La coupole diaphragmatique ne paraît pas sensiblement plus haute qu'avant l'opération.

L'état général du malade est excellent.

Du côté gauche, on trouve quelques petits frottements sur la ligne axillaire. Il semble qu'il y ait là un accident aigu insignifiant. Le malade, du reste, en guérit rapidement.

Dilatation des bronches et suppurations pulmonaires chroniques

Dès 1911, Stuertz avait préconisé la section du phrénique dans le traitement des dilatations bronchiques localisées au lobe inférieur; et, en janvier 1912, Bar-

denheuer pratiquait, avec succès, la première phrénicectomie chez un bronchiectasique. Sauerbruck pratiqua lui aussi la phrénicectomie dans des cas de bronchiectasie : il reconnaît qu'elle peut donner des améliorations passagères, mais il déclare qu'elle ne saurait guérir cette affection. Meyer, Morone, Bogen-dørfer la conseillent en cas de lésions limitées du lobe inférieur.

En France, Rist, en 1924, a publié une observation de bronchiectasie guérie par phrénicectomie (l'ascension diaphragmatique avait été considérable). Chauffard et Ravina, à la suite d'un cas très heureusement influencé par cette intervention, en arrivent à la préconiser comme le traitement de choix des bronchiectasies de la base sans aller jusqu'à croire la guérison possible : « Les grands dilatés bronchiques sont des malades que l'on peut améliorer et soulager plutôt que guérir ». Pour Halle, la phrénicectomie doit cependant être associée au pneumothorax artificiel.

Dufour, Sergent, Baumgartner et Bordet, Moure, Cantonnet et Lebé, Guy-Laroche et Bertrand-Fontaine, Maurer, Jentzer ont pratiqué, eux aussi, la phrénicectomie dans la dilatation des bronches avec des résultats variables.

La phrénicectomie peut, semble-t-il, influencer favorablement l'évolution d'une bronchiectasie, la guérir parfois, l'améliorer souvent, surtout si les lésions limitées siègent au voisinage du diaphragme, au sein d'un tissu pulmonaire encore souple, la plèvre ayant conservé son intégrité. Mais « cette action thérapeutique a des limites, et on ne peut guère espérer la voir

assécher et cicatriser des lobes inférieurs, transformés par les bronchiectasies en véritables pierres meulières ». Dès qu'il y a rigidité pulmonaire et symphyse pleurale, l'ascension du diaphragme est très faible et l'amélioration obtenue en pareil cas est plus subjective que réelle (Santy). La phrénicectomie comporte même des dangers (un cas de mort de Leriche, un autre de Rist).

L'indication de phrénicectomie en cas de bronchiectasie sera donc posée avec circonspection. Pour Rist, le pneumothorax artificiel, tant qu'il est possible, semble bien la thérapeutique de choix et ce n'est guère que lorsqu'il est rendu impossible par une symphyse totale ou inopérant par une symphyse partielle, que la phrénicectomie peut entrer en jeu. Sergent, Baumgartner et Bordet préfèrent la phrénicectomie au pneumothorax artificiel souvent impuissant et même dangereux : il faut, naturellement, que les lésions soient unilatérales.

Enfin, en cas d'hémoptysies au cours d'une bronchiectasie, la phrénicectomie pourra être tentée avec succès (Rist (1), Bezançon et Azoulay).

Dans les suppurations pulmonaires chroniques de la base, l'action thérapeutique de la phrénicectomie est encore incertaine. Sergent, Baumgartner et Bordet ont pu observer dans un cas une amélioration notable. Des *accidents de rétention purulente* sont peut-

(1) Récemment nous avons eu des nouvelles d'une Thoracectomisée de M. Bérard pour dilatation des bronches. Une phrénicectomie fut faite ensuite en vue d'arrêter des hémoptysies persistantes. Actuellement ces hémoptysies sont très diminuées mais non arrêtées complètement.

être à craindre : nous y reviendrons à propos des abcès du poumon. Nous joignons ces suppurations pulmonaires chroniques à l'étude de la bronchiectasie parce que, cliniquement, la différenciation entre ces deux maladies peut être assez délicate comme on pourra en juger par les trois observations que nous rapportons. Dans ces trois cas, la phrénicectomie n'a pas évité la terminaison fatale. Dans l'obs. 56, elle semble même l'avoir hâtée.

OBSERVATION LIV

(BÉRARD)

◦ *Suppuration chronique de la base gauche : bronchiectasie ?
Amylase rénale.*

B..., homme, 40 ans.

Début en 1918 à la suite d'une congestion pulmonaire et d'une pleurésie gauche. Le malade expectore de 60 à 100 cm³ chaque jour, surtout le matin. Sa température oscille entre 37° et 38°. Par moments, le malade note une recrudescence de la température et de l'expectoration. On n'a jamais trouvé de bacilles de Koch dans ses crachats et l'inoculation au cobaye a été négative.

En décembre 1924. — Etat général un peu éprouvé ; température entre 37° et 37°8 ; albuminurie depuis six mois. A l'auscultation : signes cavitaires à la base gauche, quelques signes de bronchite de ce côté. Il y a amylase rénale (Prof. Bard).

Le 7 janvier 1925. — *Phrénicectomie* gauche, bien supportée.

Le 10 janvier 1925. — *Thoracoplastie* sous anesthésie générale au kélène (1 tube), de la 11^e côte à la 4^e incluse. L'opération est bien supportée.

Le 13 janvier 1925. — Anurie post-opératoire.

Le 14 janvier 1925. — *Décès.*

OBSERVATION LV

(BÉRARD ET SAVY)

Suppuration pulmonaire chronique de la base droite.

Début à la suite d'un traumatisme thoracique par atteinte de l'état général, dyspnée, toux et expectoration. Depuis le 30 juin 1926: expectoration purulente et hémoptoïque; signes de condensation de la base droite; pas de bacilles de Koch dans les crachats. Deux ponctions sous l'écran restent négatives.

Le 17 juillet 1926. — *Phrénicectomie* sous anesthésie locale.

Dans la suite, diminution pendant quelque temps de l'expectoration qui reprend ensuite abondante. Température oscillante.

En septembre 1926. — *Décès.*

OBSERVATION LVI

(SAVY ET GUILLEMINET)

Suppuration pulmonaire chronique avec lésions bilatérales de bronchiectasie prédominantes à gauche.

Début le 18 avril 1926, par des phénomènes aigus faisant penser à du paludisme ou à la complication d'un ulcère gastrique (le malade était soigné à l'hôpital de Tunis). Le troisième jour: petite vomique.

Depuis: amaigrissement, température subfébrile, expectoration fétide mais sans bacilles de Koch. Signes de condensation du poumon droit. La radiographie montre des lésions bilatérales (pommelures, petites géodes).

Le 7 décembre 1926. — *Phrénicectomie* droite (Docteur Guilleminet): nombreuses quintes de toux pendant l'intervention.

Dans les suites, on ne note pas d'amélioration appréciable, l'expectoration continue et la température s'élève.

Le 12 décembre 1926. — *Décès.*

Autopsie (Prof. agrégé Martin). — Lésions de bronchiectasie aux deux bases, mais comme on trouve des bacilles de Koch en certains points, on dit : tuberculose associée à la bronchiectasie.

Nous rapportons quelques observations de malades suivis pendant un temps suffisant.

I. — *Observation de Rist.*

(Bon résultat)

« Au mois d'avril 1920, M. V..., âgé alors de 15 ans, fut pris en pleine santé d'une pneumonie de la base pulmonaire droite. La convalescence de cette pneumonie fut traînante, bâtarde; il persistait une température subfébrile, de la toux, de l'expectoration. Notre collègue Carrière (de Lille), qui soignait alors le malade pensait à une pleurésie purulente métapneumonique; le diagnostic de sclérose pulmonaire de la base droite avec bronchectasie fut aussi agité. Pour en avoir le cœur net, on demanda à Lecène d'intervenir : il fit, le 25 juillet 1920, une résection costale large à la base de l'hémithorax droit, tomba sur une plèvre saine et sur un poumon dense, et, naturellement, s'en tint là.

A partir de ce moment, les symptômes classiques de bronchiectasie se précisèrent. Il y eut une expectoration abondante et fétide, se tarissant parfois plus ou moins au cours de périodes de rétention marquées par de la fièvre. Il y eût un hippocratisme très apparent des doigts, un état continu de fatigue, d'anémie, témoignant d'une infection chronique. Il y eut surtout, à intervalles assez rapprochés — deux à trois mois environ — des hémoptysies profuses intarissables, mettant la vie en danger et à l'égard desquelles on était à peu près désarmé. L'abondance et la répétition des ces hémoptysies réveillait toujours à nouveau le soupçon de tuberculose,

mais jamais on ne trouva de bacilles dans l'expectoration. Tout conduisait au diagnostic, qui me paraît incontestable, de bronchiectasie post-pneumonique.

J'ai été appelé pour la première fois auprès de lui, il y a trois ans, le 2 novembre 1921, à l'occasion d'une de ces hémoptysies terribles. Déjà à plusieurs reprises j'avais eu l'occasion de constater les heureux effets de la collaptothérapie dans la bronchiectasie. Je proposai donc un pneumothorax artificiel qui fut accepté et que j'instituai le 27 novembre 1921. J'obtins un collapsus parfait du lobe supérieur et du lobe moyen sains; mais le lobe inférieur fortement adhérent au diaphragme par sa base ne fut qu'assez imparfaitement collabé. Néanmoins, le résultat fut d'abord satisfaisant. L'expectoration fut très diminuée, la fièvre également. Les grandes hémorragies ne se reproduisirent plus. Par périodes, cependant, il survenait un suintement sanguin qui colorait en rouge brique l'expectoration et qui durait plusieurs jours. Je tâchais en augmentant la pression intrapleurale d'obtenir mieux. Mais il fallut bien se rendre compte que l'on ne gagnait rien sur l'amélioration — très appréciable d'ailleurs — que l'on devait au pneumothorax et qu'une véritable guérison ne pourrait être obtenue par ce moyen. L'obstacle au collapsus complet résidant dans les adhérences qui maintenaient au contact du diaphragme la partie malade du poumon, je demandai à Lecène d'intervenir pour tâcher de rompre ces adhérences. Le 14 mars 1922, sous anesthésie locale, après une large résection costale, il parvint à faire une pneumolyse partielle. Partielle seulement, car vers la partie voisine du médiastin, le diaphragme et la face inférieure du poumon adhéraient si fortement qu'on n'eut pu les dissocier sans déchirure. Force nous fut de nous contenter de ce dernier résultat. La réunion de la plaie par première intention fut si rapide que le pneumothorax put être entretenu ensuite sans aucune difficulté. La seule complication presque inévitable fut un petit épanchement séro-fibrineux passager.

Une nouvelle amélioration suivit cette intervention chirurgicale. Mais assez rapidement, nous arrivâmes à un palier; et notre malade resta un valétudinaire rapidement essoufflé, réduit à l'inaction, souvent confiné au lit pendant une ou deux semaines par des épisodes fébriles dus à la rétention puru-

lente. Chaque réinsufflation du pneumothorax amenait, par compression du poumon, un vidage abondant et fétide suivi d'une période de faible expectoration et de mieux-être. Mais, invariablement, on voyait revenir la rétention et la fièvre.

Au cours de l'été 1923, je commençai à m'apercevoir que le volume de la cavité de pneumothorax diminuait progressivement. Il se faisait une de ces symphyses spontanées bien connues et redoutées des médecins qui pratiquent la collapsothérapie, symphyses qui sont souvent amorcées par un épanchement pleural, mais qui peuvent aussi se développer dans une plèvre sèche, et contre la progression desquelles nous sommes impuissants. Je m'efforçai de retarder ses progrès en élevant la pression intrapleurale. Mais rien n'y fit et, au cours de l'automne et de l'hiver 1923, je vis réapparaître tous les symptômes alarmants et graves que le pneumothorax avait, sinon dissipés, au moins notablement atténués pendant deux ans. En particulier, les hémoptysies se reproduisirent avec une abondance extrême; elles duraient plusieurs jours et lorsqu'elles finissaient par s'arrêter spontanément, elles laissaient le malade saigné à blanc. L'expectoration redevint incessante et très fétide, la température constamment fébrile.

Avant de recourir à la thoracoplastie extrapleurale qui paraissait devoir être l'aboutissant obligé de cette situation, je me décidai à tenter la chance d'une phrénicotomie. La bronchiectasie était située si proche du diaphragme qu'il me paraissait légitime d'espérer une mise au repos et un collapsus efficace du lobe inférieur du poumon, si l'on paralysait le diaphragme droit. M. Lécène partagea ma manière de voir, le 6 février 1924, sous anesthésie générale, il enleva au cou 2 centimètres du nerf phrénique droit. Les suites de l'opération furent extrêmement simples. Le lendemain, le malade se levait. Il rentrait chez lui le dixième jour.

Il était guéri. Il va de soi que la réalité de la guérison n'apparut pas en pleine lumière dès le début. Il y eut même une période assez pénible de liquidation du passé, si j'ose dire. Presque vers la fin mars, les expectorations furent d'une extrême abondance; il y en eut jusqu'à 150 et même 200 par jour. Elles provoquaient une toux incessante, nocturne, aussi bien que diurne. Et, néanmoins, la santé générale s'améliorait; les forces revenaient avec l'appétit. La fièvre avait entièrement

disparu. A partir du 29 mars, les expectorations commencèrent à diminuer de nombre avec rapidité. Le 28 avril, il n'y eut qu'une seule expectoration. Ce fut la dernière. Depuis cette date, la sécrétion pathologique est tarie. Il n'y a plus ni toux, ni dyspnée. M. V... mène une vie tout à fait normale (il fait 39 kilomètres de bicyclette dans sa journée).

Le critérium le plus intéressant de sa guérison, c'est l'état de ses extrémités digitales. Il avait les doigts en baguette de tambour, les ongles hippocratiques à un degré très accusé. Il avait, pour mieux dire, l'ostéo-arthropathie hypertrophiante d'origine pneumique décrite par Pierre Marie, avec douleurs vives dans les jointures des doigts ; durant les phases de rétention purulente, on observait en même temps un gonflement œdémateux des extrémités. La radiographie faisait voir des phalanges déformées par des ostéophytes... Aujourd'hui, les doigts sont normaux sans aucune déformation. Les douleurs ont entièrement disparu. Les ostéophytes sont en voie de résorption.

Lorsqu'on examine à l'écran radioscopique les mouvements respiratoires de M. V., on comprend aisément que la section du nerf phrénique ait pu avoir chez lui des conséquences aussi favorables. On observe, en effet, les signes d'une paralysie complète du diaphragme droit. Du point de vue statique, le diaphragme droit est surélevé de 4 à 5 centimètres au-dessus du diaphragme gauche, d'une façon permanente. Du point de vue cinématique, on observe que dans cette situation ectopique, il est à peu près immobile dans la respiration tranquille. Mais une grande inspiration détermine une élévation considérable du diaphragme paralysé. La différence de niveau entre le diaphragme droit remonté inspiratoirement et le diaphragme gauche qui s'abaisse normalement — ou même plus que normalement — peut aller jusqu'à 14 centimètres. En inspiration forcée, le poumon droit perd environ 40 p. 100 de ses dimensions verticales. Même lors de la respiration tranquille, il y a donc un collapsus pulmonaire qui est particulièrement marqué dans la région juxta-diaphragmatique, c'est-à-dire celle où siège la lésion, c'est-à-dire aussi celle que, précisément, le pneumothorax ne collabait pas. En pareil cas, la phrénicotomie est donc plus indiquée que le pneumothorax artificiel. Il est en tout cas utile de

savoir que lorsque le pneumothorax se montre inefficace parce que partiel, on peut trouver, si les circonstances s'y prêtent, dans la phrénicotomie une ressource thérapeutique précieuse.

II. — *Observation de Chauffard et Ravina.*

(Bon résultat)

Homme de 43 ans, exerçant la profession de monteur en fer. . .

A l'âge de 18 ans, il a présenté un épisode pulmonaire aigu, qualifié de pneumonie grippale. Depuis ce temps, il tousse et crache tous les hivers et présente par intermittences de légères poussées fébriles. Il n'a jamais eu aucune autre maladie. Il nie la syphilis dont on ne trouve chez lui aucun stigmate.

Le malade, marié en 1913, a eu un enfant, mort en 1921 de tuberculose. Il a été mobilisé en 1915 dans le service auxiliaire et a présenté, en 1917, une congestion pulmonaire ayant duré six semaines. Il est alors considéré comme tuberculeux et envoyé successivement dans deux sanatoriums. Il est réformé n° 1 en 1920 pour sclérose pulmonaire. Depuis, son état général s'est progressivement altéré en même temps que la toux et l'expectoration augmentaient à chaque poussée. Depuis plusieurs mois, il a dû quitter son travail. Il entre à l'hôpital Saint-Antoine le 20 novembre 1924.

Le malade est très amaigri, asthénisé, dyspnéique. La température est à 39°2. Il rejette par 24 heures plus de 200 grammes de crachats. L'expectoration, surtout abondante le matin, tend à se diviser dans le verre en quatre couches. On n'y trouve pas de bacilles de Koch à des examens répétés.

L'examen physique permet d'entendre quelques râles humides dans la partie moyenne du poumon droit, ainsi que des sibilances diffuses. La base droite est submate.

L'examen radioscopique montre, le 30 novembre 1924, une opacité peu marquée de la région périscissurale droite. Le lobe inférieur paraît entièrement normal. Mais une radiographie faite le 9 décembre, après injection intratrachéale de

lipiodol montre dans ce lobe la présence de dilatations bronchiques multiples en grappe de raisin.

La température continue à se maintenir entre 38°5 et 39° pendant 15 jours; l'expectoration et l'haleine du malade deviennent fétides et une culture en gélose profonde montre la présence d'anaérobies. Puis surviennent une série de phases de rétention purulente pendant lesquelles l'expectoration diminue de moitié et la température atteint ou dépasse 40°. Ces phases sont suivies d'expectoration abondante, dépassant 300 grammes par jour et s'accompagnant d'une rétrocession partielle de la température.

Pendant toute cette période, qui dure jusqu'au 12 janvier, l'état général s'altère progressivement, le malade maigrit de 4 kilogrammes, la fétidité augmente, la température reste aux environs de 38°. La thérapeutique mise en œuvre : huile eucalyptolée en injections sous-cutanées, huile goménolée en instillations intratrachéales, teinture d'ail et hyposulfite de soude, ne paraît donner qu'une amélioration passagère.

Aussi le 12 janvier, devant l'apparition d'une nouvelle période de rétention purulente avec température à 39°5, le Docteur Maurer pratique une phrénicotomie droite, sous anesthésie locale. On résèque environ 2 centimètres du nerf phrénique. L'intervention est parfaitement supportée. Le lendemain, la fétidité de l'haleine diminue pour disparaître complètement au bout de huit jours. L'expectoration diminue immédiatement de moitié. Cependant, quatre jours après l'intervention, le malade présente encore une phase de rétention de cinq jours pendant laquelle la température reste à 38°5. A la suite de cette période, le malade crache 200 gr. de pus pendant une journée. Puis l'amélioration est considérable. La température reste aux alentours de 37°. L'expectoration prend un caractère muqueux, tombe par jour à 100 gr., puis à 50, enfin à 20 grammes actuellement. La toux et la dyspnée ont disparu, le malade se lève et n'éprouve plus aucune gêne respiratoire, il a repris son poids normal et se considère comme guéri.

Un examen radioscopique pratiqué le 14 janvier 1925, deux jours après la phrénicotomie, montre que l'hémi-diaphragme droit paraît légèrement surélevé, mais sans que son ascen-

sion paraisse excéder 2 à 3 cm. Le lipiodol persiste encore en grande partie dans les bronches.

Le 2 février 1925, vingt jours après l'intervention, le diaphragme droit a subi un mouvement d'ascension beaucoup plus marqué, son immobilisation est complète. La clarté de tout le champ pulmonaire droit est très diminuée.

Un nouvel examen radiologique, après injection lipiodolée, pratiqué le 6 février, fait constater une ascension diaphragmatique encore plus élevée et accompagnée d'un phénomène de Kienboeck des plus nets. Les dilatations bronchiques paraissent beaucoup moins volumineuses et moins étendues. L'examen cyrtométrique montre une augmentation du périmètre de l'hémithorax gauche, par rapport au côté opéré, due à la suppléance respiratoire du côté sain.

III. — *Observation de Sergent, Baumgartner et Bordet*

(Bon résultat)

Mme P..., 41 ans, entrée à la Charité le 18 novembre 1924. Syndrome de dilatation bronchique avec expectoration abondante et fétide depuis trois mois; jusqu'alors, on ne retrouve dans ses antécédents qu'une série de bronchites à répétition. La diminution du murmure vésiculaire et de nombreux sous-crépitants permettent, ainsi que la matité, de localiser à la base droite le siège des lésions broncho-pulmonaires en cause. La radioscopie et la radiographie simple confirment cette localisation sans pouvoir préciser davantage; ce n'est qu'après une injection de lipiodol qu'il est possible d'affirmer l'existence de bronchectasies dans le lobe inférieur droit. Différentes thérapeutiques médicales sont successivement tentées (injections intralaryngées d'huile goménolée, injections intramusculaires d'électrargol pendant les périodes fébriles, etc.); on n'obtient aucun résultat et l'expectoration demeure toujours aussi abondante.

Une *phrénicectomie* est pratiquée (Docteur Baumgartner, le 23 décembre 1924, alors que la température dépassait depuis quelques jours 38° et que la quantité de crachats oscillait suivant les jours entre 500 et 350 grammes.

A la radioscopie : l'ascension du diaphragme reste très minime.

Le 26 décembre, ces constatations radiologiques n'ont pas changé, et, le 16 février, l'élévation du diaphragme est encore à peine ébauchée. Pendant ce temps, si la température s'est rapprochée un peu de la normale, l'expectoration a fait des progrès beaucoup plus lents. En janvier, elle était encore de 350 grammes; en février-mars 1925, elle se maintient entre 150 et 200 grammes. La fétidité persiste et la malade se plaint de violentes douleurs dans le côté droit. Après avoir quitté l'hôpital, assez découragée des résultats de cette intervention, elle y revient en juillet avec une expectoration toujours très abondante et fétide, et un mauvais état général; elle y revient en juillet avec une expectoration toujours très abondante et fétide, et un mauvais état général; elle a encore perdu 5 kilogrammes et se plaint de palpitations. L'ascension du diaphragme a fait cependant de grands progrès; évaluée à 3 centimètres en mai, elle atteint alors 6 centimètres. Pour s'assurer de l'absence de bronchectasie dans la base gauche, on l'arborise au lipiodol, mais on ne découvre aucune image anormale.

Elle quitte l'hôpital dans le courant de juillet, sans grande amélioration. Rentrée chez elle, elle ne tarde pas à voir son état s'améliorer; dans le courant d'août, la diminution de l'expectoration est très sensible, la fétidité disparaît en même temps que la malade reprend rapidement du poids. Les palpitations cardiaques dont elle souffrait depuis quelques mois s'atténuent, s'espacent et le 9 novembre la malade revient absolument transformée. Elle n'éprouve plus aucun tiraillement douloureux de la base thoracique droite. Elle n'a plus qu'une vingtaine de crachats non fétides par jour; elle s'alimente bien et a repris du poids. L'ascension du diaphragme est restée ce qu'elle était en juillet. L'amélioration est telle que la malade, après s'être longtemps plainte de l'inefficacité de l'opération, se considère maintenant comme à peu près guérie.

IV. — *Observation de Guy-Laroche et Bertrand-Fontaine.*
(Bon résultat)

Il s'agit d'une femme de 36 ans, Mlle E. Bo..., qui nous a consultés à l'hôpital Tenon, le 24 juillet 1925, pour de la toux et une expectoration abondante et fétide, n'ayant pas cédé aux traitements ordinaires.

En mars 1925, elle avait eu une congestion pulmonaire de la base droite, avec fièvre élevée à 39° pendant huit jours, point de côté droit, râles nombreux et expectoration abondante, non sanglante. L'affection aiguë avait duré trois semaines, mais elle continuait à tousser et à rejeter depuis lors des crachats fétides.

Elle aurait eu, en 1912, des phénomènes analogues, mais plus légers ayant duré trois mois avec haleine fétide.

Dans les antécédents, on note la coqueluche et le croup vers 10 ans. Depuis lors, elle se rappelle avoir toujours craché surtout le matin, parfois la valeur d'un verre.

A l'examen, nous nous sommes trouvés en présence d'une femme un peu pâle, fatiguée, ne pouvant pas travailler, bien qu'elle n'eût pas de fièvre. Les crachats étaient purulents et fétides, très abondants; elle en rejetait surtout le matin environ 200 à 250 grammes.

L'haleine était également fétide. L'état général était resté précaire, malgré la disparition des phénomènes et un traitement par des huiles goménolée et eucalyptolée journalières, institué par son médecin.

Le poids était de 47 kil. 300. Le B. Wassermann fut négatif.

L'examen des crachats n'a pas décelé de bacilles de Koch, mais contenait une flore très variée (staphylocoques, streptocoques, pneumo-bacilles de Friedländer en particulier).

Le foyer se trouvait à la base droite, où il existait en arrière de la matité sur une hauteur de 4 travers de doigt, avec des frottements et quelques râles bulleux.

Une injection intratrachéale de lipidool montre, en effet, un foyer à ce niveau avec dilatation bronchique en grappe de raisin.

Une phrénicectomie fut pratiquée le 1^{er} août 1925, dans le service du Docteur Grégoire : on enleva sous anesthésie

générale au chloroforme 1 centimètre du nerf. Il y eut, après l'opération, huit jours très pénibles, avec bronchite aiguë, râles sibilants généralisés, dyspnée intense et une poussée fébrile et même légère cyanose des lèvres pendant 48 heures.

Le 16 août 1925, à la radioscopie, diaphragme un peu moins mobile à droite qu'à gauche. Le lipiodol persistant dans les bronches, forme une masse sombre, aplatie sur la coupole diaphragmatique.

Le 25 novembre 1925, poids 49 kilogs, crache toujours un peu, surtout le matin, environ dix crachats. Haleine non fétide.

A droite, submatité au niveau de l'angle de l'omoplate et jusqu'à la base. Respiration diminuée dans la zone submate. Le périmètre thoracique est au repos : 36 centimètres à la base, à droite et à gauche, 39 centimètres à droite, et 40 à gauche, au-dessus des seins.

A la radioscopie : le diaphragme surélevé à droite est immobile et aplati. Phénomène de Kienbock net. Disparition du sinus costo-diaphragmatique droit. Il existe un décalage entre l'hémi-diaphragme droit et gauche : en position moyenne, la différence de niveau entre le droit et le gauche est de 4 centimètres. La différence de niveau entre l'inspiration forcée et l'expiration forcée est de 3 centimètres à gauche, 1 cm. 5 à droite.

La malade revue le 13 janvier 1926 crache encore 5 à 6 fois par jour. L'état général est excellent, elle a repris du travail depuis le 8 janvier.

Actuellement, elle crache environ 40 grammes le matin, et elle pèse 48 kilogs 200; il y a donc une diminution légère de poids qui s'explique par la reprise du travail.

V. — *Observation de Moure, Cantonnet et Lebée.*

(Résultat moyen)

Mlle S..., fait à l'âge de 15 ans, en 1921, une grippe depuis laquelle elle expectore continuellement du pus, en moyenne 410 grammes par jour. Haleine et expectoration fétides. De temps en temps, hémoptysies importantes. Jamais de fièvre

sauf durant une ou deux courtes périodes par hiver. Teint terreux. Sujet amaigri, mais non cachectique. Pas d'antécédents syphilitiques décelables.

En 1922, une série d'injections intratrachéales améliore momentanément l'état de la malade pendant un mois, mais rechute rapide et en somme état stationnaire de 1921 à septembre 1923.

Le Docteur Cantonnet voit la malade en septembre 1923. Il fait une série d'injections intratrachéales (huile eucalyptogoménolée) associée à la vaccinothérapie (strepto-staphylo-pneumocatharralis et tétragène). L'expectoration tombe de 410 à 50 grammes. Cet état dure deux mois, puis une poussée aiguë fait remonter l'expectoration à 300 grammes par jour.

Le Docteur Lebée voit la malade avec le Docteur Cantonnet en novembre 1923. L'examen pratiqué à cette date révèle les signes cavitaires classiques de la dilatation des bronches localisés dans l'hémithorax inférieur droit, signes confirmés par la radioscopie. On décide de pratiquer un pneumothorax thérapeutique. Première insufflation le 21 novembre 1923. Compression facile. Pas d'adhérences, sauf au niveau médiastino-diaphragmatique.

En mars 1924 (15^e insufflation), l'expectoration journalière tombe à 13 grammes, puis reste stationnaire (10 à 20 grammes). En décembre 1924, on essaie d'augmenter la compression et on termine l'insufflation à +17. Aucune modification dans la quantité expectorée. Pendant tout ce traitement, bien que la malade n'ait pas engraisé, son état général paraît meilleur : les crachats sont moins fétides et le teint n'est plus terreux.

En février 1925, après quinze mois de traitement, alors que la malade vient de supporter une forte grippe sans dommage en fin décembre 1924, on laisse décompresser progressivement le poumon pour voir si le bénéfice acquis sera maintenu. Au fur et à mesure que le poumon se décomprime, l'expectoration redevient plus abondante.

On décide alors de tenter une *phrénicectomie*. Opération par le Docteur P. Moure au domicile de la malade; le 20 mars 1925, anesthésie locale.

En avril 1925, poussée aiguë analogue à celle de décembre

1924. Depuis, apyrexie, 200 grammes d'expectoratoir quotidien peu fétide, haleine non fétide, aucune hémoptysie.

Actuellement, la malade pèse 2 kilogrammes de plus qu'au moment de la poussée aiguë qui était survenue peu de temps après l'opération. Elle se sent de jour en jour plus forte et respire de plus en plus facilement (beaucoup plus facilement que pendant la compression par pneumothorax).

Thorax dévié vers la gauche.

Les signes cavitaires existent mais moins marqués qu'en novembre 1923 (date du début du pneumothorax).

Le poumon (percussion et auscultation) paraît remonté de quatre travers de doigt.

La radiographie faite le 18 décembre 1925 par le Docteur Rolland, montre une opacité assez marquée de tout l'hémithorax droit avec attraction du médiastin, du rachis, du cœur, de la trachée vers la droite. Il est difficile de définir exactement le niveau du diaphragme dans la zone obscure formée par les lésions pulmonaires et la masse hépatique.

VI. — *Observation de Sergent, Baumgartner et Bordet.*

(Résultat moyen)

Bo..., 28 ans, ferblantier. Syndrome de suppuration pulmonaire fétide à évolution subaiguë de la base droite. Antécédent pulmonaire : une pneumonie droite en Belgique en 1918. Le début de l'affection actuelle remonte au 20 mars 1925, et fut marqué par un point de côté axillaire droit assez violent ; fatigué, le malade ne quitte cependant son travail que le 4 avril. A cette date, son médecin note : matité avec exagération des vibrations et râles fins à la base droite, température élevée, expectoration sanguinolente. Celle-ci ne devient fétide que vers le 15 avril, et atteint alors 250 gr. par 24 heures ; il n'y a pas de bacilles de Koch, mais une flore microbienne riche et variée. L'examen radiologique montre des lésions trop diffuses pour que l'on songe à intervenir. De mai, à fin juillet, c'est-à-dire, jusqu'à son entrée à l'hôpital, l'institution de diverses thérapeutiques (sérum antigangréneux, teinture d'ail, novarsénobenzol) n'obtient que des accalmies passagères dans la courbe fébrile.

A son entrée, les signes de localisation de la base droite sont les suivants : matité avec diminution des vibrations, obscurité respiratoire et zone soufflante près de la colonne vertébrale avec quelques frottements et râles humides. Sur le film, on note une bande d'ombres non homogènes sans aspect franchement cavitairé, qui surplombe le sinus costo-diaphragmatique et n'entre en contact avec le diaphragme que près du bord droit du cœur. Arborisation lipiodolée normale.

L'expectoration est fétide, atteint 100 grammes et contient une flore microbienne polymorphe sans bacilles de Koch ni spirilles. La température ne dépasse pas 38°. Une phrénicectomie droite est pratiquée le 29 juillet dans le service du Docteur Baumgartner, par M. J. Pézard. Cinq jours après, la température s'élève, l'expectoration et la fétidité augmentent. Jusqu'au 9 septembre, on assiste à deux poussées fébriles d'une dizaine de jours chacune et malgré le tréparsol et les injections intralaryngées d'huile goménolée, la quantité de crachats atteint en moyenne 300 grammes par 24 heures.

Le 10 septembre, on tente un pneumothorax dans le but de pallier à l'insuffisance de l'ascension diaphragmatique et de préciser l'étendue de la symphyse pleurale pour le cas où une intervention chirurgicale s'en rendrait nécessaire par l'aggravation progressive de l'état général.

Le pneumothorax institué reste partiel, il existe une petite poche qui élargit le sinus costo-diaphragmatique et refoule légèrement le lobe inférieur amarré sur presque tout son pourtour. Les réinsufflations sont faites avec prudence sans jamais dépasser — 2 pour ne pas risquer une déchirure pulmonaire, comme le cas s'est produit encore récemment chez un de nos malades atteint de gangrène chronique; très rapidement du reste, il apparaît un petit culot de liquide. Pendant les premiers jours, l'expectoration devient plus abondante, atteint 450 grammes, et le 23 septembre, après une insufflation, se produit une violente hémoptysie. Les insufflations sont suspendues pour être reprises 15 jours plus tard, puis abandonnées en raison de leur difficulté. Du reste, à partir du 23, on voit peu à peu l'état du malade s'améliorer très sensiblement au point que, le 16 novembre, il a repris 5 kilogs et ne crache plus que 40 à 60 grammes par jour d'un pus encore fétide.

Cette amélioration paraît bien avoir coïncidé avec une plus forte ascension du diaphragme. Aussitôt après l'intervention, on ne note qu'une disparition presque complète des mouvements physiologiques de l'hémicoupole droite. Du 4 août au 8 septembre, l'ascension relevée n'est que 1 cm. 5, alors que du 8 septembre au 11 novembre, elle effectuera 3 centimètres de plus.

VII. — *Observation de Moure, Cantonnet et Lebée.*

(Résultat temporaire)

Mme C..., qui a, depuis l'âge de 10 ans, une expectoration abondante, s'en préoccupe peu, son état général n'étant pas mauvais. Elle se marie, a 2 enfants. Pas de fausses couches. Pas d'antécédents syphilitiques apparents. Vers l'âge de 30 ans, l'expectoration devient plus abondante, l'état général commence à être touché, amaigrissement, de temps en temps poussées thermiques vespérales. En 1923, les deux poumons seraient touchés; une radiographie faite à ce moment montre à gauche une cavité au niveau du tiers inférieur du poumon, environnée de taches et, à droite, quelques ombres discrètes. Expectoration abondante: flore très riche et nombreux bacilles de Koch.

Le Docteur Cantonnet voit la malade fin septembre 1924: 38° le soir, 380 grammes d'expectoration quotidienne avec flore variée et rares bacilles de Koch. Poumon droit: rien à l'examen physique, à la radioscopie quelques ombres foncées (aspect de lésions en partie calcifiées) dans la région hilare droite. Poumon gauche, cavitare au niveau du tiers inférieur. Une série d'injections intratrachéales (huile eucalypto-goménolée) associée à la vaccinothérapie (strepto-staphylo-pneumo-catharralés et tétragène) fait tomber l'expectoration de 300 à 50 grammes. Mais, après deux mois d'amélioration, l'expectoration augmente à nouveau, et, fin novembre 1924, apparaissent des poussées vespérales fébriles à 40°5, alors que l'expectoration remonte à 500, 600 grammes par jour, la malade prend l'aspect d'un grand suppurant, teint terreux, cachexie. Poussées vespérales à 40° 5 avec

frissons et sueurs. Nausées, inappétence. Foie gros et douloureux. Halcine et expectoration non fétides; flore variée; mais, malgré des examens répétés, pas de bacilles de Koch dans l'expectoration.

Les Docteurs Cantonnet et Lebée décident de tenter une phrénicectomie.

Phrénicectomie par le Docteur Paul Moure au domicile de la malade le 15 février 1925. Quelques douleurs intercostales durant quelques jours.

16 février : Expectoration, 700 grammes. Les jours suivants, l'expectoration diminue. 2 mars : expectoration, 100 grammes. La fièvre tombe, teint normal, foie indolore. Trois semaines après l'opération, la malade, qui était alitée depuis quatre mois, se sent tellement bien qu'elle sort de chez elle pour aller dîner chez des amis.

Cet état apyrétique (de temps en temps cependant 37°8 le soir), avec expectoration réduite à 100 grammes, se maintient pendant tout l'été, permettant à la malade de villégiaturer à la campagne et même de voyager. Mais le poids reste stationnaire bien que la malade ait un bon appétit.

Fin septembre 1925, la température remonte le soir. L'état empire. En novembre, la malade doit garder le lit. Fin novembre, les crochets thermiques atteignent puis dépassent 40°. L'expectoration non fétide reste non modifiée à 100 gr. par jour. La malade qui n'a jamais repris de poids depuis l'opération, recommence à maigrir. Poumon gauche remonté de cinq travers de doigt, c'est-à-dire au même niveau que le quinzième jour après l'opération. Signes cavitaires : ceux observés le 1^{er} mars. Rien à droite.

C'est alors que la malade et sa famille insistent pour qu'un pneumothorax soit tenté dans l'espoir d'augmenter la compression déjà obtenue par la phrénicectomie. Première insufflation le 15 décembre 1925. Pneumothorax facile à faire. Au bout de quelques insufflations, on injecte 850 grammes d'azote par insufflation avec une pression terminale de +2. Mais l'expectoration reste semblable (100 grammes), la courbe fébrile est la même, la cachexie s'accroît et la malade se plaint d'une plus grande gêne respiratoire. Aussi le 30 décembre, suspendons-nous les insufflations.

L'état de la malade reste actuellement très précaire.

VIII. *Observation de Sergent, Baumgartner et Bordet.*

(Résultat nul)

Mme P. D..., 38 ans. Congestion pulmonaire gauche en 1918 sans séquelle apparente. En 1923, trois semaines après une chute sur le dos ayant provoqué un point douloureux interscapulovertébral gauche, apparition d'une toux d'abord sèche, puis suivie d'une expectoration d'abord muco-purulente et peu abondante. Les mois suivants, l'expectoration augmente progressivement, devient fétide, et prend l'allure de vomiques fractionnées.

A signaler une fausse couche en 1918 avec un Hecht et un Desmoulières positifs, et l'institution en 1924 d'un traitement spécifique qui fut poursuivi un an sous la conduite du Docteur Bory, puis abandonné en raison de son inefficacité complète sur les symptômes respiratoires.

A son entrée dans le service du Docteur Baumgartner, le 8 octobre 1925, on constate : une expectoration purulente, fétide, abondante, formant dans le crachoir une couche inférieure muco-purulente épaisse, et une couche supérieure spumeuse (flore microbienne riche et variée, pas de spirilles ni de bacilles de Koch), une rétraction importante de l'hémithorax gauche avec matité de toute la base, exagération des vibrations et signes cavitaires extrêmement humides.

La radioscopie permet de distinguer en dessus d'un diaphragme gauche, presque immobile (sinus en partie bouché), dans une large zone diminuée de transparence, une série de taches arrondies plus claires. L'exploration radiologique avec l'aide du lipiodol montre que la base gauche est le siège d'une série de cavités arrondies, agglomérées en grappe de raisin et formant à la base de larges cuvettes.

La localisation de ces bronchectasies, importante au lobe inférieur gauche, nous amena à tenter comme première intervention une phrénicectomie qui fut faite le 24 octobre 1925 par le Docteur Baumgartner.

Les suites opératoires furent d'abord simples ; on nota simplement des douleurs plus vives dans le côté gauche et l'expectoration reste aussi abondante.

La radioscopie révèle simplement une immobilisation plus complète du diaphragme gauche. Mais, au bout de trois semaines, l'expectoration devient à la fois plus abondante et plus fétide, la température s'élève, décrit de grandes oscillations, la malade s'amaigrit, si bien que, vers le milieu de décembre, son état commence à devenir très inquiétant. Les progrès de l'hecticité deviennent de plus en plus rapides favorisés par l'anorexie et l'apparition d'une diarrhée abondante et tenace.

Pendant cette période de deux mois, l'ascension du diaphragme gauche, d'abord nulle au début, a progressé sensiblement et atteignait le 8 décembre 3 centimètres. Dans ces conditions, malgré cette élévation du diaphragme, il était peu vraisemblable que la phrénicectomie arrivât ici à enrayer à elle seule l'évolution de ces lésions qu'elle semble plutôt avoir aggravée. De 250 à 350 grammes par jour, l'expectoration est passée aux chiffres de 500 à 600 grammes.

Les événements n'ont, du reste, pas tardé à justifier cette façon de voir, car le 20 décembre 1925 la malade succombait aux progrès de cette cachexie progressive aggravée par l'apparition de petits foyers infectieux secondaires dans le poumon du côté opposé.

L'examen macroscopique de ses poumons a permis de faire les constatations suivantes : le diaphragme gauche, complètement adhérent au poumon, est à peine surélevé ; la symphyse pleurale s'étend à tout le lobe inférieur. Celui-ci est transformé en une véritable éponge par l'importance des ectasies bronchiques dont les dernières viennent se terminer dans de larges alvéoles sous-corticales pleines de pus. Le lobe supérieur est normal et le lobe moyen droit présente quelques petits abcès de formation récente. L'importance de ces lésions qui équivalent à la destruction complète d'un lobe, ne laisse aucun doute sur la raison de l'échec de la phrénicectomie.

IX. — *Observation de Dufour.*

(Résultat nul)

Homme 33 ans. Passé bronchitique, Dysenterie à 24 ans. De 1917 à 1922, à chaque hiver, bronchites avec hémoptysie

puis expectoration purulente. Il fut soigné dans différents services sans aucune amélioration.

A l'examen : il existait à la base du poumon droit une série de dilatations bronchiques pseudo-cavitaires sans bacilles de Koch dans les crachats.

Le pneumothorax thérapeutique ne put être réalisé par suite d'adhérences.

La phrénicotomie fut pratiquée à l'hôpital Saint-Louis par le Docteur Lecène en décembre 1924. Malgré l'ascension du diaphragme, le résultat ne fut pas favorable; l'expectoration ne diminua pas et la dyspnée progressa.

X. — *Observation de Jentzer.*

Bronchectasie sus-diaphragmatique traitée par phrénicectomie et thoracoplastie : *Bon résultat.*

Malade, âgée de 52 ans, au moment de l'intervention. Elle est vue pour des troubles datant de 19 ans et qui débutèrent par un épisode aigu en 1906 après un accouchement normal.

Cet épisode aigu paraît avoir eu l'évolution d'une congestion pulmonaire gauche qui a duré plus d'un mois.

C'est depuis cette époque que la malade a ressenti dans la base de son thorax gauche, un gargouillement spécial, et qu'elle a présenté les accidents caractéristiques de son affection, pour lesquels elle a cependant consulté une dizaine de médecins sans résultats.

Les troubles consistent en vomissements journaliers, survenant tous les jours, au réveil, et évacués après des efforts violents se prolongeant parfois plus d'une heure, ces vomissements étant constitués par des glaires, du pus et quelques aliments. Au début de l'affection, ces évacuations ne se produisaient qu'une ou deux fois par mois; en janvier 1925, au moment où elle consulte le Docteur Jentzer, ils sont quotidiens. On pense tout d'abord à une affection gastrique, mais les examens radioscopiques restent négatifs. En faisant préciser le mécanisme de ses vomissements à la malade, on remarque que ceux-ci sont toujours précédés de violentes quintes de toux. Pour être complètement soulagée, elle se couche à plat ventre et durant une heure elle tousse et crache, faisant de gros efforts. Le lendemain, elle est très éprouvée. Il y a

done tout d'abord expulsion des aliments, puis, dans un deuxième temps, évacuation d'une cavité remplie de pus qui paraît bien être d'origine pulmonaire. L'auteur arrive ainsi au diagnostic de dilatation des bronches. Il injecte 30 centim. cubes de lipiodol dans les bronches et la radiographie montre une énorme dilatation des bronches, siégeant dans le lobe inférieur du poumon gauche. L'image dessinée par le lipiodol avait l'aspect tout à fait typique de telles lésions.

Le traitement médical institué reste inopérant.

En mai 1925, phrénicotomie gauche sous anesthésie locale. Un mois plus tard, existait une amélioration nette. Les crises perdent de leur durée, les efforts de vomissements sont beaucoup moins intenses. Augmentation de poids de 3 kilogs. Sur la radiographie, le diaphragme a subi une ascension incontestable.

En août 1925, thorocoplastie partielle sous anesthésie locale et régionale. Résection de la VI^e à la XI^e côte, sur une grande longueur.

Après des suites un peu troublées par des défaillances cardiaques et des phénomènes de compression du médiastin, la malade a peu à peu repris ses forces.

Fin novembre, on pouvait noter une seule petite crise de vomissements de dix minutes avec expulsion d'un quart de verre de liquide.

Actuellement, cette femme peut être considérée comme guérie; elle ne tousse et n crache plus, peut vaquer à ses occupations, a augmneté de 4 kilogs 500. il est évident qu'au point de vue anatomo-pathologique, la lésion persiste, mais la thoracoplastie l'empêche d'avoir une action nuisible sur l'organisme.

Abcès du poumon

Dans les abcès du poumon, la phrénicectomie ne semble pas devoir exercer une action thérapeutique efficace et même heureuse.

Morone aurait obtenu, en cas d'abcès du lobe infé-

ricur, de bons résultats. Actuellement, en France, on tendrait plutôt à voir dans l'abcès du poumon une contre-indication de la phrénicectomie.

Sergent a vu des accidents survenir peu de jours après la phrénicectomie et paraissant imputables à une *rétenction de pus*, accumulé dans un foyer de suppuration de la base; pour lui, le danger de rétention n'est pas à craindre en cas de tuberculose pulmonaire, tandis qu'il est à craindre dans les cas de suppuration.

Récemment, à la Société de Chirurgie de Paris, Baumgartner, Moure, Bréchet ne se sont pas montrés favorables à la phrénicectomie pour les abcès du poumon.

La conclusion qui se dégage des faits précédents semble bien être : que la phrénicectomie peut être tentée en cas de suppuration chronique (diffuse) de la base d'un poumon, mais doit être rejetée dans les suppurations aiguës (collectées).

Nous rapportons l'observation d'une malade de Sergent et Bordet opérée par Baumgartner :

« Jeune femme atteinte d'un abcès du lobe inférieur du poumon droit, ouvert dans les bronches, et ayant par son abondante suppuration entraîné un état de cachexie contre lequel tous les traitements médicaux avaient été sans effet. La phrénicectomie fut choisie de préférence à une thoracectomie en raison de sa bénignité opératoire. Or, 8 jours après l'intervention, la malade fut prise d'un point de côté violent avec température; l'examen montra une grosse réaction pulmonique avec accroissement de la poche de l'abcès, et, 8 jours après, dans un effort de toux, l'abcès se rompa dans la grande cavité pleurale. J'eus le bonheur de sauver cette malade en faisant une large résection costale avec drainage du pyopneumothorax. Il fallut intervenir ultérieurement

pour ouvrir une nouvelle poche pleurale; enfin, la malade évacua spontanément dans son colon un abcès sous-phrénique consécutif. Elle est actuellement dans le même état qu'avant la phrénicectomie. »

Pleurésies purulentes chroniques

En dehors des cas de pleurésies purulentes tuberculeuses (étudiées précédemment), on a pu obtenir en cas de pleurésie purulente chronique des résultats intéressants par la phrénicectomie : Sauerbruck, Morone, Gergely et Thévenard l'ont utilisée avec quelques succès.

Kirschner utilise la phrénicectomie, mais lui adjoint un décollement pleuro-pariétal.

Il est certain que la phrénicectomie peut apporter sa contribution à la réduction d'une cavité résiduelle d'empyème, siégeant à la base, à condition que les lésions ne soient pas trop anciennes. Elle peut aussi, en cas de fistule broncho-pulmonaire, calmer les phénomènes fonctionnels (toux) par l'immobilité diaphragmatique qu'elle provoque (Santy).

Observation de Thévenard (1925)

Pleurésie purulente ancienne de la base, ouverte dans les bronches chez une femme de 23 ans, à laquelle on avait fait trois ans auparavant, un Estlander suivi d'un large drainage pour une pleurésie gauche consécutive à une infection puerpérale, puis deux mois plus tard, une thoracoplastie par enfoncement d'un volet costo-pariétal à la Quénu-Delorme. Le trajet de son drain ne se cicatrisa pas et, de temps à autre, il donnait issue à un peu de liquide. A la suite d'une grippe

en décembre 1924, elle eut deux ou trois petites hémoptysies suivies d'une abondante vomique. La poche ne se vidant pas et un pneumothorax s'installant, on hésita à pratiquer un large drainage extérieur, craignant une fistule broncho-cutanée pour l'avenir. D'autre part, une thoracectomie n'était pas sans gravité, étant donné le mauvais état général de la malade. C'est pourquoi on pense à la phrénicectomie qui fut pratiquée le 28 février 1925 et dont le résultat fut immédiat. Les jours suivants, le trajet du premier drain, qui n'avait jamais été cicatrisé, laissa suinter du pus, dont l'issue fut facilitée par la mise en place d'un drain. La fièvre tomba; au cinquième jour, le drain put être enlevé et l'expectoration disparut à son tour. En 15 jours, tout était terminé et la fistule se ferma complètement.

Emphysème pulmonaire. Tétanos. Pneumonie. Hoquet. Tiraillements d'adhérences

EMPHYSÈME PULMONAIRE (Dunner et Mecklembourg)

La compression passagère du thorax, qui réalise une expiration passive, ayant donné dans le traitement de l'emphysème des améliorations transitoires. Dunner et Mecklembourg ont cherché à obtenir un effet analogue mais permanent par paralysie du diaphragme, en réséquant le nerf phrénique. Cette opération réduit le volume du poumon de $1/6$ à $1/3$.

Dans quatre cas d'asthme avec emphysème, les résultats furent absolument négatifs.

Dans cinq cas d'emphysème pur, la phrénicotomie unilatérale droite fut pratiquée. Les résultats auraient été satisfaisants : la respiration devient plus facile, et au spiromètre, se rapproche de l'état normal. Eventuellement, les auteurs n'hésiteraient pas à sectionner

en deux temps les deux phréniques. Rappelons que Brunner contre-indique la phrénicectomie en cas d'emphysème.

TÉTANOS

La phrénicectomie double a été utilisée dans le tétanos par Sauerbruck, Lehmann, Dehler, Stern et Kroh pour permettre la respiration artificielle. Kroh a pu calmer ainsi des douleurs extrêmement violentes chez des tétaniques à diaphragme contracturé.

PNEUMONIE

Dans le cas de pneumonie à résolution incomplète, la phrénicectomie serait indiquée pour empêcher l'évolution d'une sclérose pulmonaire ou d'une dilatation bronchique (Davies).

Dans un cas (un peu différent du précédent) de pneumonie chronique péri-hilaire avec poussées de bronchorrhées, simulant des vomiques, Santy a tenté la phrénicectomie sans succès, malgré une ascension diaphragmatique de 7 centimètres, la compression ne paraissant pas s'exercer sur la lésion.

HOQUET

En cas de hoquet persistant, rebelle à toute thérapeutique, la phrénicectomie a été pratiquée avec succès par Zadek, et aussi par Œhler, Kroh qui firent la section des deux côtés.

Il y a là une indication intéressante de paralysie temporaire du diaphragme : Kroh, dans 10 cas, a obtenu plein succès par la novocaïnisation du nerf; cet

auteur insiste sur la nécessité de revenir plusieurs fois à la charge si le résultat obtenu ne se maintient pas, et de ne pas craindre l'emploi de fortes doses.

TIRAILLEMENTS D'ADHÉRENCES

Selon Sauerbruck, la phrénicectomie est efficace pour atténuer les troubles cardiaques par tiraillements d'adhérences. Morone l'a pratiquée également avec succès en cas de déformations graves du médiastin avec troubles cardio-pulmonaires.

Operations diaphragmatiques et juxta-diaphragmatiques

HERNIE DIAPHRAGMATIQUE

On a tenté d'améliorer les résultats de l'intervention chirurgicale pour hernie diaphragmatique, en mettant l'organe opéré au repos, de façon à éviter le tiraillement des sutures musculaires du nerf. Bakes, en 1921, pratiqua le blocage temporaire du phrénique suivant le procédé de Perthes et Goetze (congélation du nerf) : les manœuvres furent considérablement facilitées, et il n'y eut pas de récides.

Arce bloque le nerf à la novocaïne.

Jacob serait d'avis d'employer cette novocaïnisation du nerf.

Orth (en 1920), Leriche (en 1921) avaient préconisé la section du phrénique au cou. M. le Professeur Bérard se déclare favorable à ces procédés.

OPÉRATIONS JUXTA-DIAPHRAGMATIQUES

I. — *Eventrations*

Aubert et Artaud ont utilisé la phrénicectomie comme temps préparatoire à la cure d'une volumineuse éventration post-opératoire datant de 21 ans chez une malade de 43 ans, tousseuse habituelle. Ces auteurs escomptaient les avantages suivants : agrandissement de la capacité abdominale facilitant la réintégration et la suture, diminution de l'impulsion abdominale dans la toux, renseignement préalable sur l'influence qu'aurait sur l'état thoracique la diminution brusque de sa capacité produite par l'opération. Ces auteurs ont obtenu ainsi un résultat favorable.

Ce perfectionnement technique semble très heureux. Ici encore la paralysie temporaire du diaphragme serait utilement employée.

II. — *Opérations sur le foie*

Nous rappellerons seulement que, suivant Kroh, l'abaissement du foie n'est pas facilité par la section du phrénique droit. Par contre, la section du phrénique gauche entraînant une hyperactivité compensatrice du côté droit, le foie deviendrait plus abordable.

III. — *Pertes de substances du thorax*

Sauerbruck, Jehn ont préconisé, en cas de résection étendue de la paroi thoracique pour tumeurs, en cas de vastes plaies du thorax, de paralyser le diaphragme par section du phrénique puis de l'attirer et de le suturer dans la plaie.

CONCLUSIONS

I. — Le Phrénicectomie est une des méthodes qui recherchent la guérison des maladies pulmonaires par la mise au repos et la compression des lésions ; elle produit le collapsus des lésions, en provoquant la paralysie d'une moitié du diaphragme, que les viscères abdominaux refoulent à l'intérieur du thorax.

II. — *Anatomiquement*, le nerf phrénique représente la voie d'innervation principale du diaphragme ; mais il est accompagné souvent d'un « nerf phrénique accessoire », enfin ses anastomoses sont nombreuses.

Physiologiquement, la paralysie du diaphragme n'entraîne pas de troubles importants.

La technique de l'opération repose sur les données précédentes : elle vise à interrompre complètement le nerf phrénique et ses anastomoses, pour obtenir une paralysie définitive du diaphragme. Cette interruption est réalisée soit par la dissection des cordons nerveux à interrompre, soit par l'arrachement du nerf phrénique. C'est cette dernière méthode qui est acceptée par M. le Professeur Bérard. Il y a rarement des accidents après la phrénicectomie : hémoptysies, poussées évo-

latives de tuberculose ; exceptionnellement mort rapide.

Nous rapportons 56 observations de phrénicectomies :

III. — *Dans la tuberculose pulmonaire.*

1° Employée *isolée*, la phrénicectomie peut parfois arrêter l'évolution de la maladie (dans les formes unilatérales, à tendance rétractile) ; elle soulage beaucoup les malades (toux, hémoptysies, etc.) et peut être employée dans ce but dans les formes aiguës et dans les formes bilatérales.

Sur 24 cas, nous avons eu les résultats suivants, au point de vue de l'évolution de la maladie :

Six bons résultats ;

Neuf résultats moyens ou douteux ;

Neuf résultats nuls par poursuite de l'évolution.

2° *Associée à la thoracoplastie*, elle a les avantages : de vérifier l'unilatéralité des lésions, d'améliorer, avant la résection costale, l'état général, de diminuer les chances de pneumonie, de simplifier la technique.

Sur 18 cas, nous avons eu :

Cinq bons résultats, presque des guérisons ;

Sept résultats moyens ou douteux ;

Six résultats nuls par poursuite de l'évolution.

3° *Associée au pneumothorax artificiel*, elle nous a donné, dans deux cas, de bons résultats.

4° *Dans l'empyème tuberculeux* :

Associée au drainage de la plèvre, elle a permis d'obtenir l'amélioration des signes fonctionnels chez

des malades dans un état désespéré ; associée au drainage de la plèvre et à la thoracectomie elle a permis d'obtenir des résultats intéressants.

IV. — *Dans les autres affections pleuro-pulmonaires*, ses résultats sont variables.

Ils semblent bons dans la gangrène pulmonaire, dans les pleurésies purulentes chroniques.

Ils sont douteux dans la dilatation des bronches et les suppurations pulmonaires chroniques.

Ils sont mauvais dans les abcès du poumon.

Vu :	LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,
LE DOYEN,	BERARD.
JEAN LEPINE.	

Vu et permis d'imprimer :

Lyon, le 26 Janvier 1926.

LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ,
GHEUSI.

BIBLIOGRAPHIE

ALARY. — *Thèse de Paris*, 1926.

— Voir Baumgartner.

ALEXANDER (Hans). — Ueber die Bedeutung der Phrenikuarschaltung; insbesondere in Form der Exairese für die Behandlung der Lungentuberkulose. *Ztschr. f. Tuberk.*, 1922, 36, 325.

— Indications des principales méthodes de traitement chirurgical dans la tuberculose pulmonaire. *Schweig. Med. Wchnsch.*, 1923, 18 janvier, p. 56.

ALEXANDER (John). — The surgery of Pulmonary Tuberculosis. *Am. Jour. Med. Sci.*, 1924, 168, I, 268, 412 and 574.

— Unilateral Paralysis of the Diaphragm for Early Pulmonary Tuberculosis. *Am. Rev. Tuberc.*, 1924-1925, 10, 27.

— New Thoracoplastic Procedure for Pulmonary Tuberculosis to lessen incidence of postoperative Pneumonia. *Ann. Surg.*, 1925, 81, 748.

— The surgery of Pulmonary Tuberculosis. *Lea and Febiger Philadelphia and New-York*, 1925.

AMEUILLE. — Injection transparietale de lipiodol dans une caverne pulmonaire. Production sous l'écran du phénomène de l'embolie bronchique. *Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, 1924, 40, 791.

AMEUILLE et LARDENNOIS. — Présentation de quatre malades opérés de thoracoplastie extra-pleurale pour tuberculose pulmonaire. *Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, 1923, 39, 1643.

- ARCE. — Sur un cas de hernie diaphragmatique traumatique. *Bull. et Mém. de la Soc. Nat. de Chir. de Paris*, 1924, 50, 998.
- ARCHIBALD. — Surgery in the treatment of Pulmonary Tuberculosis. *Canadian Méd. Assn. Jour.*, 1921, 11, 945.
- The Surgical Treatment of unilateral Pulmonary Tuberculosis. *Ann. Surg.*, 1923, 77, 652.
- A contribution to the Subject of extrapleural Thoracoplasty in the Treatment of Pulmonary Tuberculosis. *Arch. Surg.*, 1925, 10, 328.
- AUBERT et ARTAUD. — Volumineuse éventration. Phrénicectomie avant la cure opératoire. *Soc. de Chir. de Marseille*, 6 avril 1925, in *Presse Médicale*, 1925, p. 753.
- AUVRAY. — *La Quinzaine Thérapeutique*, 10 mars 1914.
- Voir Maurer, Rolland et Valtis.
- BACMEISTER. — Die Bedeutung der Phrenicotomie für die Heilung der Lungentuberkulose. *Tuberculose*, 1924, 4, 26. *Zentralbl. f. d. ges. Tuberk. Forsch.*, 1924, 23, 108.
- BACMEISTER et PIESBERGEN. — L'importance des cavernes pour le pronostic et le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Zeitschrift für Tuberculose*, 1924, 41, 3.
- BAER. — Ueber die Indikationen zur chirurgischen Behandlung der Lungentuberkulose. *Klin. Wochenschr.*, 1926, 2, 1581.
- BAKES. — Cure radicale des hernies diaphragmatiques, par l'incision en hameçon de Kirschner et le blocage temporaire du phrénique suivant Perthes-Goetze. *Zentralblatt f. Chirurgie*, 1921, 49, 554.
- BALDERRY. — Experimental Study of the cause and effects of immobility of the diaphragm. *New-York Med. Jour. and Med. Record*, 1923, 117.
- BARANGER. — La Thoracoplastie extra-pleurale et la phrénicectomie dans la tuberculose pulmonaire. *Gazette des Hôpitaux*, 1924, 97, 1189.
- BARBIER. — La résection du nerf phrénique dans quelques affections pulmonaires. Exposé et technique. *L'Œuvre Médicale*, 1925, N° 10, p. 290.
- BAUMGARTNER. — Voir Sergent Baumgartner et Bordet; voir Grégoire et Pisseau.

- BAUMGARTNER et ALARY. — La Phrénicectomie. Anatomie. Physiologie. Technique opératoire. *Arch. Méd. Chir. de l'Appareil Respiratoire*, 1926, I, 73 à 90.
- BÉRARD. — Technique de la Thoracoplastie extra-pleurale dans la tuberculose pulmonaire. *Journal de Chirurgie*, 1923, 22, 225.
- BÉRARD et GUILLEMINET. — Pyopneumothorax au cours du pneumothorax artificiel pour tuberculose pulmonaire. Son traitement chirurgical. *Soc. de Chir. de Lyon*, 5 nov. 1925, in *Lyon Chirurgical*, 1926, p. 73.
- BÉRARD et LENORMANT. — Traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire. *La Clinique*, 1924, p. 188.
- BÉRARD et DUMAREST. — *Arch. Franco-Belges de Chir.*, mai 1923.
- BÉRARD. — Sur le traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire. *Soc. de Chir. de Lyon*, 22 janvier 1925, in *Lyon Chirurgical*, 1925, 22, 274.
- BÉRARD et GUILLEMINET. — La phrénicectomie seule ou associée à la thoracoplastie dans la tuberculose pulmonaire. *Soc. de Chir. de Lyon*, 25 mars 1926, *L'Avenir Médical*, 1926, 23, 123.
- BÉRARD. — *Soc. de Chir. de Lyon*, 12 novembre 1925, in *Lyon Chirurgical*, 1926, 106. (Discussion à propos de l'éventration diaphragmatique.)
- BÉRARD, GUILLEMINET et DESJACQUES. — La phrénicectomie dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Arch. Franco-Belges de Chir.*, 1926, n° 29, 371.
- BÉRIEL et DURAND. — Sur les paralysies respiratoires. *Lyon Médical*, 1913, p. 41.
- BERNOU. — Phrénicectomie et tonus abdominal. *Presse Médicale*, 1927, p. 41.
- BETCHOW. — Une maladie oubliée : la Phrénite. *Revue Médicale de la Suisse Romande*, 1924, 44, n° 4.
- BETTMANN. — Récent advances in pleuro-pulmonary surgery. *Surgery Gynecology and Obstetrics*, 1922, 2, 257.
- Chest surgery in the last twenty years. *Surg. Gyn. and Obst.*, 1925, 1, 449.
- BEZANÇON et AZOULAY. — Les hémoptysies bronchiectasiques. *Paris Médical*, 1925, 1, 67.

- BILLARD et CAVALIÉ. — Sur quelques troubles consécutifs à la résection des deux phréniques chez le jeune chien. *C. R. Soc. Biologie de Paris*, 1900, 52, 745.
- Sur quelques effets consécutifs à la résection des deux phréniques chez le chien. *C. R. Soc. Biologie de Paris*, 1898, 327.
- Sur les fonctions des branches diaphragmatiques des nerfs intercostaux. *C. R. Soc. Biologie de Paris*, 1898, 306.
- BINET. — Physiologie du diaphragme. *Journal Médical Français*, 1920, 9, 401.
- BOGENDOERFER. — Zür Phrenicotomie bei Bronchiektasie. *Therap. d. Gegenw.*, 1922, 203.
- BONNET (P.) et BARBIER. — Notes pour servir à l'anatomie des vaisseaux mammaires internes. *Lyon Chir.*, 1921, 190.
- BOPPE. — Le traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire. *Bulletin Médical*, 1924, 49, 1332.
- BORDET. — La phrénicectomie. Résultats et indications. *Arch. Méd. Chir. de l'Appareil Respiratoire*, 1926, 1, p. 46.
- BRAUER. — Traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire. *Verhandl. d. Deutsch. Gesellsch. inn. Med.*, 1921, 101.
- Die operative Behandlung der Tuberkulose (Lungenkollapstherapie), in Brauer, Schröder und Blumenfeld: *Handbuch der Lungentuberkulose*, 1919, 1923 (3^e édit.), Leipzig, Johann Ambrosius Barth.
- BRÉCHOT. — Voir Grégoire et Paiseau.
- BRISCOE. — Le diagnostic de paralysie unilatérale du nerf phrénique. *The Lancet*, T. 208, 21 février 1925.
- BROWN et ELOESSER. — Thoracoplastic compression of the lung in Pulmonary Tuberculosis. *Arch. of Internal Medicine*, 1923, 1, 700.
- BURNS AMBERSON. — Indications de la thoracoplastie dans la tuberculose. *Medical Journal and Record*, 1925, 121, 32.
- BRUNNER. — Die operative Behandlung der Lungentuberkulose. *Tuberkulose*, 1924, 4, 11.
- Die Künstliche Zwerchfellahmung bei der operativen Behandlung der Lungentuberkulose. *Therap. d. Gegenw.*, nov. 1924,

- Die Chirurgische Behandlung der Lungentuberkulose. Leipzig Johann Ambrotius Barth., 1924.
- BULL. — Discussion sur le traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire. *Proceedings of the Royal Society of Medicine*, London, 1924, 17, 1.
- CANTONNET. — Voir Moure, Cantonnet et Lebee.
- CARL. — Experimentelle studien über Beinflussung der Lungentuberkulose durch operative maassnahmen an nervusphrenicus. *Verhandl. der Deutsch. Ges. f. Chir.*, 1914.
- CAVALIÉ. — Contribution à l'étude des nerfs moteurs de la respiration chez les oiseaux. *Arch. Physiol. Sér.*, 5, 10, 584.
- De l'innervation du diaphragme par les nerfs intercostaux. *Journal de l'Anat. et de la Physio.*, 1896, 32, 199.
- CARPI. — La Phrénicotomie. *Policlin.*, Rome, 1923, 30, 1651.
- CHAUFFARD et RAVINA. — Un cas de dilatations bronchiques très amélioré par la phrénicotomie. *Soc. Med. des Hôp. de Paris*, Séance du 13 février 1925, in *Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, 1925, 39, 224.
- CHAUFFARD. — Traitement des dilatations bronchiques. *Journal des Praticiens*, 6 juin 1925.
- A propos de la communication de Coyon : « Dilatation des bronches diagnostiquée par le Lipiodol ». *Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, 27 février 1925.
- La phyrénicotomie dans la dilatation des bronches. *La Clinique*, 1925, 107.
- CLAUS. — Revue critique de l'état actuel des opérations thoracoplastiques pour tuberculose pulmonaire unilatérale. *Zentralbl. f. d. Ges. Tuber.*, 1924, 433.
- COLMERS. — Données actuelles sur la Chirurgie du Phrénique et du Sympathique. *Deutsche Med. Wochenschr.*, 1926, 52, N° 2.
- COURVOISIER et GOETZE. — Deux cas de hernies diaphragmatiques opérées. (Rapport de Jacob.) *Bull et Mém. de la Soc. de Chir. de Paris*, 1923, 1027.
- CURTI. — La Phrénicotomie dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Policlinico*, 1924, 31, 671.

- DAVIES (Morrison). — The operative treatment of Pulmonary Tuberculosis. *The Lancet*, 1914, 1, 962.
- Surgical treatment of cases of Pulmonary Tuberculosis. *British. Med. Journ.*, 1923, 138.
- The indications for operative treatment in cases of Pulmonary Tuberculosis. *The Lancet*, 1924, 1, 105.
- Surgery in the treatment of Pulmonary Tuberculosis, 1924, 2, 1145.
- Arrachement du phrénique, traitement adjuvant de la tuberculose pulmonaire et de la bronchiectasie. *Brit. Med. Journ.*, 20 février 1926.
- DECHAMBRE. — Voir Verny et Dechambre.
- DENK. — Le traitement opératoire de la tuberculose pulmonaire. *Wiener Klin. Wochenschr.*, 1925, 38, N° 1.
- DUVAL (P.) et QUENU (J.). — Eventration diaphragmatique gauche sans mégacolon splénique. Plicature et fixation du diaphragme par voie thoraco-abdominale. *Bull. et Mém. de la Soc. Chir. de Paris*, 1924, 178.
- DITERIKHS. — Sur les interventions chirurgicales dans la tuberculose pulmonaire. *Vestnik Khirourguï I Pogranitchnykh Oblaster*, Moscou, 1923. Analysé in *Presse Médicale*, 1924, 118.
- DONADIO. — Topographie et points de repère de la portion cervicale du nerf phrénique. *Ann. Ital. di Chir.*, 1925, 121.
- DUCHENNE (de Boulogne). — *Physiologie des Mouvements*. Paris, Baillière, 1867, p. 611.
- DUFOUR. — Sur la phrénicectomie. *Bull. et Mém. de la Soc. des Hôp. de Paris*, 1926, 123.
- DUMAREST — Voir Bérard et Dumarest.
- DUNET. — Nœvo-carcinome sus-claviculaire. *Soc. Chir. de Lyon*, 24 juin 1926, in *Presse Médicale*, 1926, p. 936.
- DUNNER et MECKLENBURG. — L'exérèse du phrénique envisagée isolément dans la tuberculose pulmonaire unilatérale. *Die Therapie der Gegen.*, 1925, 66, 285.
- Le traitement de l'emphysème pulmonaire par la phrénicectomie. *Die Therap der Gegen.*, 1925, 13; in *Revue de la Tuberculose*, 1925, 783.
- ELOESSER et BROWN. — Surgical interventions in Pulmonary Tuberculosis. *Am. Rev. Tuberc.*, 1923, 24, 519.

- ETIENNE, HANRIOT et PELLÉ. — Gangrène pulmonaire à évolution lente, à point de départ œsophagien. Phrénicectomie. *Communication au XVIII^e Congrès Français de Médecine*, Nancy, 1925.
- EZIAGUIRE. — La Phrénicotomie comme complément du pneumothorax thérapeutique. *Los Progressos de la Clinica*, Madrid 1924, 28, n° 6.
- FÉLIX (Willy). — Anatomische, experimentelle und Klinische untersuchungen über den Phrenikus und über die Zwerchfell. innervation. *Deutsche Zeitschrif. Chir.*, 1922, 71, 119.
- Untersuchungen über den spannung zustand und die Bewegung des gehamten Zwerchfelles. *Zeitschrif. f. d. Ges. Exper. Med.*, 1923, 33, 458.
- FISCHER. — Indicationem und Erfolge der radiokalen phrenicotomie. *Zentralbl. f. Chir.*, 1923, 50, 781.
- Les contre-indications de la collapsothérapie dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Rev. Méd. de la Suisse Romande*, 1924, 457.
- FRASER. — La thoracoplastie. *Edinburg Med. Journ.*, 1925, 32, 89.
- FRIEDRICH. — Die operative methodik bei der chirurgischen Behandlung der Lungentuberkulose durch Rippenabtragung operative Phrenicus intercostal nervenlahmung. *Arch. f. Klin. Chir.*, N° 105.
- FRISCH. — Beitrag zür chirurgischen therapie der Lungentuberkulose. *Wien. Klin. Wochenschr.*, 1921, 37, 449.
- Drei Fälle von Lungenphtisie. *Wien. Klin. Wochenschrift*, 1922, 35, 572.
- Kombination von Pneumothorax und Phrenikotomie als Therapie der Lungentuberkulose. *Beitr. z. Klin. d. Tuberk.*, 1922, 53, 341.
- Zür Frage der Phrenicotomie als Therapie der Lungentuberkulose. *Klin. Wochenschr.*, 1923, 2, 72.
- FROMENT et SÉDAILLAN. — Paralysie du trapèze et du diaphragme, séquelle de poliomyélite antérieure aiguë. *Lyon Médical*, 1924, 2, 196.
- GATE et BOCCA. — Crises de hoquet chez un tuberculeux par adénopathie hilaire irritant le nerf phrénique. *Soc. Nat. de Méd. et des Sc. Méd. de Lyon*, 21 juin 1920,

- GERGELY. — Indications et résultats de la paralysie provoquée du diaphragme. *Zeitschr. f. Tuberk.*, 1926, 54, 285.
- GOETZE. — Die radikale Phrenikotomie als selbstständiger therapeutischer Eingriff bei einseitiger Lungenphthisie. *Klin. Wochenschr.*, 1922, 1, 1496.
- Phrenikotomie als selbstständiger therapeutischer Eingriff bei der chirurgischen Lungentuberkulose. *Arch. f. Klin. Chir.*, 1922, 121, 224.
- Temporäre Phrenikusblockade. *Zentralbl. f. Chir.*, 1920, 47, 1290.
- Die radikale Phrenikotomie als selbstständiger therapeutischer Eingriff bei der chirurgischen Lungentuberkulose. *München Med. Wochenschr.*, 1922, 69, 838.
- Erfolge und Indikationen des radikalen phrenikotomie bei Lungentuberkulose. *Verhandl. d. Deutsch. Kong. f. inn. Med.*, 1923, 31, 236.
- Le blocage effectif du nerf phrénique (Phrénicotomie radicale). *München Med. Wochenschr.*, 1925, 72, 1110. et *Arch. f. Klin. Chir.*, 1925, 134, 595.
- CARLOS FONSO GONDOLFO. — La thoracoplastie extra-pleurale dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Bull. et Mém. de la Société des Hôp. de Paris*, 1924, 2, 1101.
- GRAVESEN. — Etat actuel du traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire (*Ugeskrift f. Loege*, 1924), in *Journ. de Chir.*, 1924, 2, 207.
- GRÉGOIRE et PAISSEAU. — Gangrène pulmonaire subaiguë. Sérothérapie. Phrénicectomie. Guérison. *Bull. et Mém. de la Soc. de Chir. de Paris*, 1925, p. 916. Discussion Baumgartner, Moure, Bréchet.
- GUILLEMINET. — Voir Bérard.
- GUILLEMINET et MADINIER. — Réflexions sur le traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire. *Revue de la Tuberculose*, 1925, 6, 318.
- GUILLEMINET. — Technique. Indications et valeur de la thoracoplastie extra-pleurale. *Thèse de Lyon*, 1923.
- GUY-LAROCHE et BERTRAND-FONTAINE. — Un cas de dilatation bronchique très amélioré par la phrénicectomie. *Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, 1926, p. 400.

HALLE. — Voir Chauffard et Ravina.

HAUKE. — Zur Behandlung der Lungentuberkulose mit Künstlicher Zwerchfellähmung. *Deutsch. Zeitschr. f. Chir.*, 1924, 185, 395.

HEDBLOM. — The progress of thoracic Surgery I. Iowa State m. soc., 1925, 15, 251, in *Surg. Gyn. and Obst.*, 1925, 2.

HEDRI. — Contribution à l'étude des ruptures sous-cutanées du diaphragme. *Mediz. Klin.*, 1925, 21, 736.

HEIDENREICH. — Voir Chauffard et Ravina.

— El diafragma y la hemiplejia diafragmatica. *Thèse* Buenos-Aires, 1924 et *La Semana Medica*, 12 juin 1924.

HENSCHEN. — Results and Prospects of surgical treatment of tuberculosis of the Lungs and of Bronchiectasis. *Trans. Am. Surg. Ass.*, 1924, 32, 567.

HERVÉ et OLLIVIER. — Contribution à l'étude de la phrénicotomie et de la phrénicectomie dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Journal de Méd. et de Chir. Pratique*, 25 août 1926.

HERZFELD et UNVERRICHT. — Contribution clinique à l'étude du relâchement diaphragmatique (*Virchow Archiv.*, 1922), in *Journal de Chirurgie*, 1922, p. 413.

HUG. — *Thorakoplastik und Skoliose*. Stuttgart, Enké, 1921.

JABOVICI. — La technique de la phrénicotomie et de la résection de la première côte dans le traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire. (Rapport de Baumgartner). *Soc. de Chir. de Paris*, 10 novembre 1926 (in *Bull. et Mém.*, 1926, p. 994).

JACOB. — Voir Courvoisier et Goetze.

JAEGER. — Estado actual del tratamiento quirurgico de la tuberculosis pulmonar. *Rev. Española d. Med. y Cirurg.*, 1921, 4, 191.

JEHN. — Sur la technique de la fermeture du thorax dans les grandes pertes de substance de la paroi thoracique. *Zentralbl. f. Chir.*, 1921, 48, 477.

— Die Behandlung schwerster Atmungskrämpfe bei tetanus durch doppelseitige phrenikotomie. *Münch. Med. Wochenschr.*, 1914, N° 40.

- JENTZER. — Phrénicotomie associée à la thoracoplastie dans un cas de bronchiectasie sus-diaphragmatique gauche. *Soc. de Chir. de Lyon*, 25 mars 1926 (Rapport de San-ty), in *Lyon Chirurgical*, 1926, p. 530.
- JULLIEN. — Tuberculose pulmonaire bilatérale excavée, traitée par la phrénicectomie droite et le pneumothorax artificiel gauche. *Bull. et Mém. de la Soc. Med. des Hôp. de Paris*, 1925, 49, 1535.
- KEN KURE, TOHEÏ HIRAMATSU et SHIGERU SAKAÏ. — Ueber den Zwerchfelltonus. *Arch. Ges. Phys.*, 1922, 194, 481; in *Journ. de Phys. et de Path. Gén.*, 1923, p. 164.
- KEN KURE, TOHEÏ HIRAMATSU, KENJI TAKAFI et MATAO KONISHI. — Ueber den Zwerchfelltonus. *Arch. Ges. Phys.*, 1922, 194, 577; in *Journal de Phys.*, 1923, p. 164.
- KEN KURE, HIRAMATSU et NOÏTO. — Zwerchfelltonus und nerni splachnici, in *Journ. de Phys. et Pathol. Gén.*, 1914-1915, p. 755.
- KIRSCHNER. — Le traitement de l'empyème pleural chronique. *Arch. f. Klin. Chir.*, 1921, 127, 205.
- KROH. — Die temporäre Ausschaltung der n. phrenicus. *Deutsch. Med. Wochenschr.*, 1921, 47, 925.
- Paralyse expérimentale uni et bilatérale du diaphragme. *Münch. Med. Wochenschr.*, 1922, 22, 807.
- KUTSCHA-LISZBERG. — Le traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire. *Wiener Klin. Wochenschr.*, 1923, 36.
- LAMBERT et MILLER. — The Surgical treatment of pulmonary tuberculosis. *Am. Rev. Tuberc.*, 1924-25.
- LANDE. — Der Einfluss der Phrenikusexairose auf stand und Beweglichkeit des Zwerchfelles. *Zeitschr. f. Tuberk.* 1924, 39, 418.
- LANDGRAF. — L'exclusion du phrénique peut-elle être employée comme opération indépendante dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Beitrag z. Klin. der Tub.*, 60, p. 81.
- LANGE. — Ueber pathologische und therapeutische Zwerchfell-lähmung. *Deutsch. Zeitschr. f. Chir.*, 1922, 169, 199.
- LARDENNOIS. — Voir Maurer, Rolland et Valtis.
- LASKIN. — The accessory phrenic nerve. *Journ. of Am. and Phys.*, vol. 23, p. 340.

- LAVEN. — Sur la congélation des nerfs dans les états douloureux angiospastiques. *Zentralbl. f. Chir.*, 1923, 1345.
- LEHMANN. — Ueber die Erfolge der Phrenikus exairese. *Zeitschrift f. Tuberk.*, 1924, 39, 426.
- LENORMANT. — Le thoracoplastie extra-pleurale dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. Indications et résultats. *Journal de Chirurgie*, 1923, 2, 247.
- LERICHE. — *Soc. de Chir. de Lyon*, 21 avril 1924, in *Lyon Chir.*, 1921, 760.
- LÉORAT. — Les localisations rares des paralysies diphtériques. *Gaz. des Hôp.*, 16 septembre 1922.
- LILIENTHAL. — Du choix des malades et de l'opération dans le traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire. *Am. Journ. of Surgery*, 1924, 38, 21.
- La résection du poumon en cas d'abcès. *Surg. Gyn. and Obst.*, 1919, 29, 443.
- LOSIO. — Notre technique sur la phrénicotomie sur la thoracoplastie dans la tuberculose pulmonaire. *Il Policlinico*, 19 janvier 1926.
- MADINIER. — La thoracoplastie extra-pleurale dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Thèse de Lyon*, 1922.
- MAENDL. — Pneumothorax und Phrenikotomie. *Zeitschr. f. Tuberk.*, 1923, 39, 30.
- MAINGOT. — Examen radiologique du diaphragme. *Journal Médical Français*, 1920, 9, 409.
- MALAN. — Note sur la phrénicotomie. *Eutérapie*, 1924, N° 5.
- Sur la thoracoplastie dans la tuberculose. *Rivista Internazionale de Terapia*, octobre 1924.
- MAQUEDA et BALADO. — Considérations cliniques sur un cas de phrénicotomie. *La Prensa Medica Argentina*, 10 septembre 1923.
- MARSAL. — Troubles de la fonction gastrique et syndromes associés chez les tuberculeux pulmonaires. *Thèse de Nancy*, 1925.
- MAURER, ROLLAND et VALTIS. — La résection du nerf phrénique dans la tuberculose pulmonaire. *Bull. et Mém. de la Soc. de Chir. de Paris*, 1924, 50, 1105 (Discussion : Auvray, Lardennois, Tuffier).

- MAURER. — La phrénicectomie dans les affections pulmonaires. *Paris Médical*, 1926, 179.
- MEYER. — The evolution of thoracic surgery within the past fourteen years. *Med. Rev.*, 1919, 95, 56.
- MISELL et GIDDINGS. — Sur quelques caractères des paralysies diaphragmatiques post-diphthériques. *The Journ. of the Am. Med. Assoc.*, 1921, 77, N° 8.
- MOREAU et OLBRECHTS. — La thoracoplastie extra-pleurale dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Rev. Belge de la Tuberculose*, février 1924.
- L'exérèse du nerf phrénique dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Rev. Belge de la Tuberculose*, mars-mai 1926, p. 123.
- MOURE, CANTONNET et LEBBE. — Trois cas de phrénicectomie. *Bull. et Mém. de la Soc. Med. des Hôp. de Paris*, 1926, 168.
- MOURE. — Voir Grégoire et Paiseau.
- MORONE. — La phrénicotomie dans diverses maladies du poumon et de la plèvre. *Annali Italiani di Chirurgia*, 1925, 4, 189.
- MOSSO. — Les mouvements respiratoires du thorax et du diaphragme. *Arch. Ital. de Biologie*, 1903, 40, 43; in *Journ. de Physio et de Pathol. Gén.*, 1904, 354.
- MORRISON. — Elévation du diaphragme. Paralysie phrénique unilatérale. *Arch. Radiol. and Electrotherapy*, 1923, 27, 353; 28, 72; in *Surg. Gyn. and Obst.*, 1924, 1, 121.
- NAEGELI. — Le traitement chirurgical de la bronchiectasie. *Zeitschr. f. Erztl. Fortbild*, 1923, 20, 193; in *Surg. Gyn. and Obst.*, 1924, 1, 17.
- NEUTTOFER. — Ueber die Bedeutung pathologischer u. Kuntlicher Phrenikus-schädigungen f. die Einstellung der Funktion des Zwerchfeils. *Mitt. a. d. Grenzjeg d. Med. u. Chir.*, 1922, 35.
- OEHLECKER. — Zür Klin. u. Chir. des nervus Phrenikus. *Zentralbl. f. Chir.*, 1913, 40, 852.
- ORTH. — Hernie traumatique chronique du diaphragme et son traitement chirurgical. *Beitr. z. Klin. u. Chir.*, 1920, 120, 89.

- PAILLARD. — L'exploration clinique de la fonction diaphragmatique et le diaphragme des tuberculeux pulmonaires. *Journ. Méd. Français*, 1920, 9, 405.
- PATEL. — « Hernies », in *Nouveau Traité de Chirurgie*, Delbet et Schwartz, 3^e édit., p. 359.
- PERRET, PIGUET et GIRAUD. — L'exérèse du nerf phrénique dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Presse Médicale*, 1925, 466.
- PIGUET et GIRAUD. — Le paradoxe du pneumothorax thérapeutique : hémoptysies de compression, foyers évolutifs dans le poumon comprimé. *Presse Médicale*, 1924, 333.
- PISSAVY. — La phrénicotomie dans la tuberculose pulmonaire. *Le Progrès Médical*, 1926, 360.
- Proceedings of the Royal Society of Medicine* : Sur le traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire, 1924, vol. 17.
- RAESCHKE. — Paralysie durable du membre supérieur après anesthésie du plexus brachial. *Zentralbl. f. Chir.*, octobre 1924.
- RAIMA, ROLLAND et MAURER. — Un cas de tuberculose pulmonaire infantile traité par le pneumothorax et la phrénicotomie associés. *Soc. de Pédiatrie*, 16 mars 1926, in *Presse Médicale*, 1926, 440.
- REVERDIN. — Sur la dilatation bronchique. *Presse Médicale*, 1926, 1027.
- RIST. — Phrénicotomie ayant déterminé la guérison d'une bronchiectasie juxta-diaphragmatique. *Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, 1924, 48, 1672.
- Voir Sergent, Baumgartner et Bordet.
- Voir Chauffard et Ravina.
- RIVIÈRE. — *Royal Soc. of Med., Londres*, 27 novembre 1923, *The Lancet*, 1923, 2, 1240.
- RIVIÈRE et ROMANIS. — Surgery in the treatment of pulmonary tuberculosis. *The Lancet*, 1923, 1, 531.
- ROLLAND, MAURER et VALTIS. — Effets immédiats de la phrénicotomie sur les cavernes tuberculeuses du poumon. *Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, 1924, 48, 1746.

- ROMANIS. — La chirurgie dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *The Brit. Journ. of Tuberculosis*, 1925, 19, 74.
- ROMERO et VALLCORBA Y RUIZ. — Considérations sur la phrénicectomie. *Los Progressos de la Clinica*, 32, 179; in *Journal de Chirurgie*, 1926, 2, 433.
- ROSENTHAL. — L'insuffisance diaphragmatique, syndrome et maladie. *Paris Médical*, 1924, 2, 125.
- ROSSEL. — Le traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire. *Rev. Méd. de la Suisse Romande*, 1923, 43, 756.
- RUHEMANN. — Phrénique accessoire ou concomitant. Son importance pratique. *Beitr. z. Klin. d. Tuberk.*, 1925, 62, 511.
- La topographie du nerf phrénique dans les conditions normales. *Arch. f. Klin. Chir.*, 1926, 139, fasc. 2-3.
- SACHS. — La phrénicotomie dans la tuberculose pulmonaire. *Beitr. z. Klin. d. Tuberk.*, 1925, 66, 241.
- SAMAJA. — Calcification dans le médiastin antérieur et éversion diaphragmatique. *Riforma Med.*, 1921, 37, 485.
- SAMSON. — Sur le traitement chirurgical combiné de la tuberculose pulmonaire: exérèse du nerf phrénique et pneumothorax. *Mediz. Klin.*, 1923, 19, 1333.
- SANTY. — Voir Jentzer.
- SAUERBRUCK. — Kritische Bemerkungen zur Behandlung von Lungenerkrankungen durch kunstliche Lähmung des Zwerchfelles. *Münch. Med. Wochenschr.*, 1923, 70, 693.
- Die Chirurgie des Brustorgane. *Berlin. Jul. Springer*, 1920.
- Le traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire. *Münch. Med. Wochenschr.*, 1921, 261.
- SAYE. — Phrénicectomie pour la tuberculose pulmonaire. *Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, décembre 1926.
- SCHPELMANN. — Einseitige Lungenimmobilisierung durch Phrenikus resektion. *Münch. Med. Wochenschr.*, 1913, 60, 490.
- SCHLAEPFER. — The Phrenic as the nerve of motor innervation of the diaphragm. *Bull. Johns Hopkins Hosp.*, 1923, 35, 195.

- Beitrag z. Frage der motorischen Innervation des Zwerchfelles. *Beitr. z. Klin. d. Tuberk.*, 1923, 56, 261.
- La sclérose du poumon consécutive à la ligature de l'artère pulmonaire associée à la section du phrénique et à l'oblitération partielle des veines pulmonaires. *Arch. of. Surgery*, 1923, 6, 358.
- La ligature de l'artère pulmonaire d'un poumon avec ou sans résection du nerf phrénique. Etude expérimentale. *Arch. of. Surgery*, 1924, 9, 25.
- Sur l'innervation motrice du diaphragme. *Klin. Wochenschr.*, 1923, N° 33.
- SCHULTE-TIGGES. — Zür Phrenikotomie. Frage. *Zeitschr. f. Tuberk.*, 1923, 38, 254.
- SCHURCH. — *Beitrag z. Kasuistik der Phrenikus-exairese*. Jul. Springer, Berlin, 1925.
- SERGEANT, BAUMGARTNER et BORDET. — A propos de 8 cas de phrénicectomie. *Bull. et Mém. de la Soc. de Méd. des Hôp. de Paris*, 1926, 50, 20.
- SERGEANT. — Voir Moure, Cantonnet et Lebbe.
- SIGNORELLI. — La ventralisation, méthode thérapeutique anti-tuberculeuse. *Paris Médical*, 1924, 177.
- SILVESTRINI. — La frenicotomia nella terapia di alcune malattie croniche del polmone. *Gaz. Internaz. di Med. Chir.*, Napoli, 1917, 13.
- STANHOPE BAYNE-JONES. — Eventration of the diaphragm. *Arch. of. Int. Med.*, 1916, 220.
- STOCKLIN. — Beitrag z. chirurgischen Behandlung der vorwiegend einseitigen Kavernösen Lungentuberkulose mit Pneumolysis und Paraffin plombierung nach Bier. *Zeitschr. f. Tuberk.*, 1921, 35, 241.
- Beitrag z. Behandlung der Lungentuberkulose mit extrapleuraler Thorakoplastik. *Beitr. z. Klin. d. Tuberk.*, 1922, 51, 350.
- STUERTZ. — Künstliche Zwerchfellähmung bei schweren chronischen einseitigen Lungenerkrankungen. *Deutsch. Med. Wochenschr.*, 1911, 37, 2224.
- SULTAN. — Erfahrungen über Phrenikus exairese bei schwerer einteitiger Lungentuberkulose. *Deutsch. Med. Wochenschr.*, 1923, 49, 944.

- TAPIE et LYON. — Les indications de la phrénicectomie dans la tuberculose pulmonaire. *Toulouse Médical*, 1926, 27, N° 2.
- THEARLE. — La thoracoplastie extra-pleurale dans la tuberculose pulmonaire. *Med. Journ. and Record*, 1925, 122, 399.
- THÉVENARD. — Pyopneumothorax chronique à poussées aiguës de la base gauche, traité et guéri par la phrénicectomie. *Soc. de Chir. de Paris*, 5 juin 1925; in *Paris Chirurgical*, 1925, 221.
- De la phrénicectomie en dehors du traitement de la tuberculose. Indications nouvelles. *Soc. de Méd. de Paris*, 12 juin 1925; in *Presse Médicale*, 1925, 895.
- THOMOPOULOS. — Contribution à l'étude de la phrénicectomie. *Thèse de Paris*, 1925.
- TOUSSAINT. — Sur quelques essais de chirurgie thoracique en tuberculose pulmonaire. *Bruxelles Médical*, 18 juillet 1926.
- TRÈVES. — Contribution à l'étude du rôle du diaphragme dans la respiration, 1 vol., 1925; in *Paris Médical*, 1926, 159.
- TUFFIER. — Voir Maurer, Rolland et Valtis.
- UNVERRICHT. — Ueber paradoxe Zwerchfellbewegung. *Berl. Klin. Wochenschr.*, 1921, N° 28.
- Pneumothorax et phrénicectomie. *Deutsch. Med. Wochenschr.*, 1925, 315.
- VERNY et DECHAMBRE. — A propos d'un cas de tuberculose pulmonaire unilatérale traitée par la résection du nerf phrénique. *Arch. Méd. du Centre*, février 1924, 4, 10.
- VIAL, HAMANT et CORNIL. — Phrénicectomie et syndrome de Cl. Bernard-Horner. *Soc. de Méd. de Nancy*, 25 mars. 22 avril 1925; in *Presse Médicale*, 1925, 776.
- VISCONTINI. — La phrénicotomie dans la tuberculose pulmonaire. *Arch. Franco-Belges de Chir.*, octobre 1924.
- WALTHER. — Röntgenologische untersuchungen über die Wirkung der Phrenikotomie. *Beitr. z. Klin. Chir.*, 1914, 90, 358.

- WERTHEIMER, CHAVENT et LABRY. — Paralyse durable du plexus brachial après anesthésie régionale pour phrénicotomie. *Soc. Nat. de Méd. et des Sc. Méd. de Lyon*, 22 avril 1925; ni *Presse Médicale*, 1925; p. 575.
- WHITE. — Hernie diaphragmatique. *Bull. of Johns Hopkins Hospital*, 1925, 32, 203.
- WINTERTSTEIN. — Paralyse du phrénique dans la paralysie du plexus brachial. *Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir.*, 1921, 188.
- YOUNG. — On the treatment of Pulmonary Tuberculosis. *The Lancet*, 1924, 1, 585.
- ZADEK. — Zür Kombinierten chirurgischen Behandlung der Lungentuberkulose : Phrenikus exairese und pneumothorax. *Med. Klin.*, 1923, 19, 1014.
- ZIEGLER. — Bekämpfung der Lungentuberkulose durch Ruhigstellung der Lunge. *Zeitschr. f. Tuberk.*, 1924, 40, 485.
-

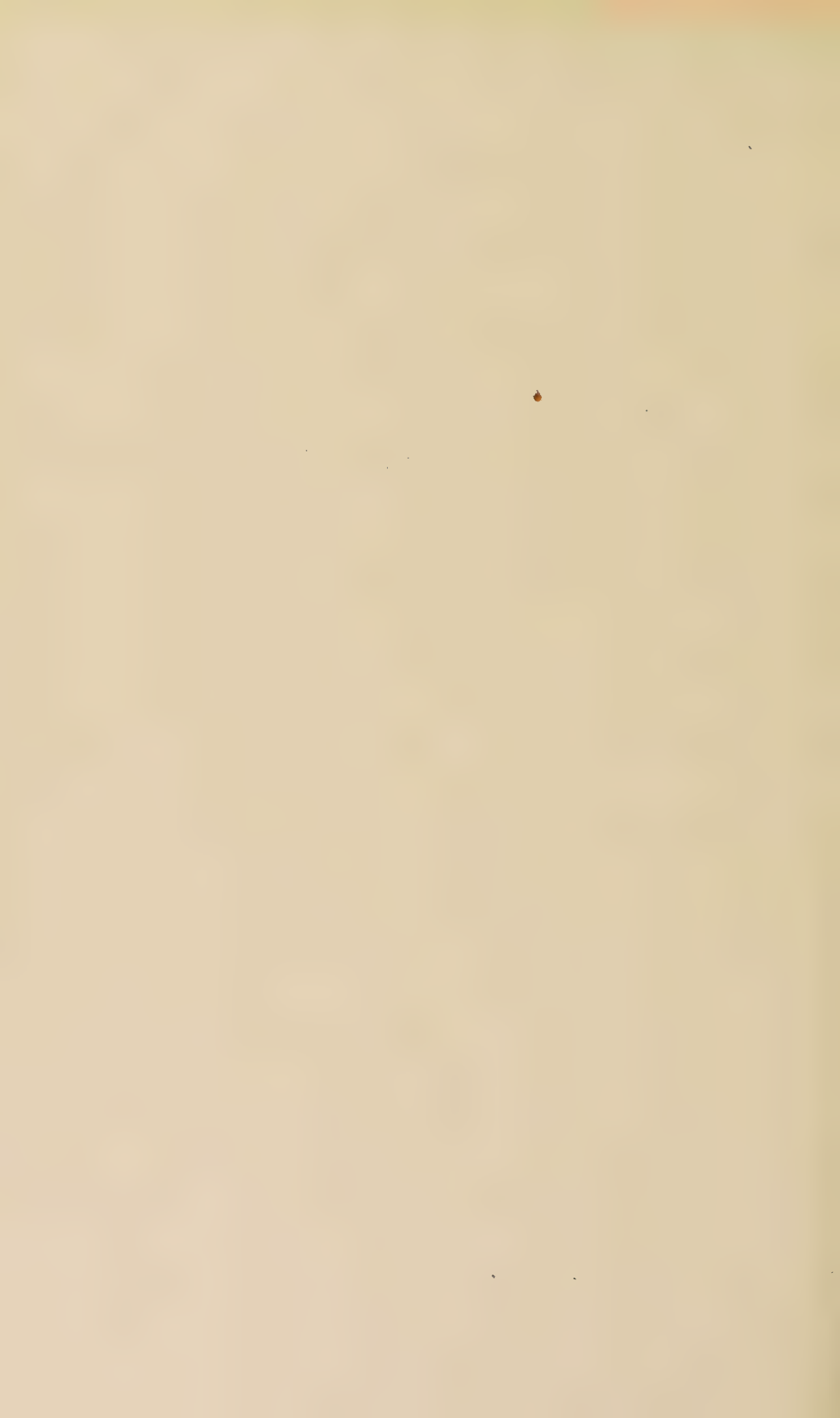


TABLE DES MATIERES

Introduction	11
Chapitre Premier. — Les bases anatomiques de la phrénicectomie	15
Chapitre II. — Les bases physiologiques de la phré- nicectomie	33
Chapitre III. — La technique et les accidents de la phrénicectomie	41
A. Paralysie définitive du diaphragme	41
Incidents et accidents	54
B. Paralysie temporaire du diaphragme	62
C. Phrénicectomie avec résection de la 1 ^{re} côte ..	64
Chapitre IV. — Les effets de la phrénicectomie	67
Chapitre V. — La phrénicectomie dans la tuberculose pulmonaire. Ses indications, ses résultats ..	87
I. Phrénicectomie isolée	88
II. Phrénicectomie et Thoracoplastie	119
III. Phrénicectomie et Pneumothorax	139
IV. Phrénicectomie et autres procédés	142
V. Empyème bacillaire	144
Chapitre VI. — La phrénicectomie en dehors de la tuberculose pulmonaire : ses indications, ses résultats	153
Gangrène pulmonaire	154

Dilatations bronchiques et suppurations pulmonaires chroniques.....	158
Abcès du poumon.....	181
Pleurésies purulentes chroniques.....	183
Emphysème pulmonaire, etc.....	184
Opérations diaphragmatiques et juxta-diaphragmatiques..	186
Conclusions.....	189
Bibliographie	193

